

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4121209号
(P4121209)

(45) 発行日 平成20年7月23日(2008.7.23)

(24) 登録日 平成20年5月9日(2008.5.9)

(51) Int.Cl.

B65H 3/52 (2006.01)
B41L 13/04 (2006.01)

F 1

B 65 H 3/52
B 41 L 13/04D
Q

請求項の数 21 (全 38 頁)

(21) 出願番号 特願平11-51542
 (22) 出願日 平成11年2月26日(1999.2.26)
 (65) 公開番号 特開2000-247467(P2000-247467A)
 (43) 公開日 平成12年9月12日(2000.9.12)
 審査請求日 平成18年1月20日(2006.1.20)

(73) 特許権者 000221937
 東北リコー株式会社
 宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3
 番地の1
 (74) 代理人 100067873
 弁理士 樋山 亨
 (74) 代理人 100090103
 弁理士 本多 章悟
 (72) 発明者 遠藤 健治
 宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3
 番地の1・東北リコー株式会社内
 審査官 永安 真

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置における給紙装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

用紙を1枚ずつに分離する分離部材を具備する画像形成装置における給紙装置において、
 用紙に対する摩擦係数が異なる複数の上記分離部材を備え、これらの複数の上記分離部材の何れか一つに自動的に切り換えるための分離部材自動切換機構と、
 上記分離部材自動切換機構により切り換えられた上記複数の分離部材の何れか一つの分離圧を調整する分離圧調整機構と、
 を有することを特徴とする画像形成装置における給紙装置。

【請求項 2】

用紙を1枚ずつに分離する分離部材を具備する画像形成装置における給紙装置において、
 用紙に対する上記分離部材の角度を自動的に切り換えるための分離角度自動切換機構と、
 上記分離角度自動切換機構により上記角度を切り換えられた上記分離部材の分離圧を調整する分離圧調整機構と、
 を有することを特徴とする画像形成装置における給紙装置。

【請求項 3】

請求項1記載の画像形成装置における給紙装置において、

複数の上記分離部材の角度を自動的に切り換えるための分離角度自動切換機構を有する

ことを特徴とする画像形成装置における給紙装置。

【請求項 4】

請求項 1 または 3 記載の画像形成装置における給紙装置において、
上記分離部材自動切換機構は、これを駆動する駆動手段を備えており、
用紙の種類に応じて予め設定されている上記分離部材を自動的に選択して切り換えるよ
うに上記駆動手段を制御する制御手段を有することを特徴とする画像形成装置における給
紙装置。

【請求項 5】

請求項 2 または 3 記載の画像形成装置における給紙装置において、
上記分離角度自動切換機構は、これを駆動する駆動手段を備えており、
用紙の種類に応じて予め設定されている上記分離部材の角度を自動的に選択して切り換
えるように上記駆動手段を制御する制御手段を有することを特徴とする画像形成装置にお
ける給紙装置。

【請求項 6】

請求項 1 または 3 記載の画像形成装置における給紙装置において、
上記分離部材自動切換機構は、これを駆動する駆動手段を備えており、
温度や湿度等の環境条件の変化に応じて予め設定されている上記分離部材を自動的に選
択して切り換えるように上記駆動手段を制御する制御手段を有することを特徴とする画像
形成装置における給紙装置。

【請求項 7】

請求項 2 または 3 記載の画像形成装置における給紙装置において、
上記分離角度自動切換機構は、これを駆動する駆動手段を備えており、
温度や湿度等の環境条件の変化に応じて予め設定されている上記分離部材の角度を自動
的に選択して切り換えるように上記駆動手段を制御する制御手段を有することを特徴とす
る画像形成装置における給紙装置。

【請求項 8】

用紙を 1 枚ずつに分離する分離部材を具備する画像形成装置における給紙装置において
、
用紙に対する摩擦係数が同じである複数の上記分離部材を備え、これらの複数の上記分
離部材の何れか一つに自動的に切り換えるための、駆動手段を備えた分離部材自動切換機
構と、
上記分離部材自動切換機構により切り換えられた上記複数の分離部材の何れか一つの分
離圧を調整する分離圧調整機構と、
給紙枚数を計数する計数手段と、
上記計数手段により計数された上記給紙枚数が設定値に達したとき、新しい別の上記分
離部材に自動的に切り換えるように上記駆動手段を制御する制御手段と、
を有することを特徴とする画像形成装置における給紙装置。

【請求項 9】

請求項 4 または 6 記載の画像形成装置における給紙装置において、
重送を検知する重送検知手段を有し、
上記各制御手段は、上記重送検知手段により検知された重送の回数が所定回数を超えた
とき、新しい別の上記分離部材に自動的に切り換えるように上記駆動手段を制御すること
を特徴とする画像形成装置における給紙装置。

【請求項 10】

請求項 5 または 7 記載の画像形成装置における給紙装置において、
重送を検知する重送検知手段を有し、
上記各制御手段は、上記重送検知手段により検知された重送の回数が所定回数を超えた
とき、上記重送の回数に応じて予め設定されている上記分離部材の角度を自動的に選択し
て切り換えるように上記駆動手段を制御することを特徴とする画像形成装置における給
紙装置。

10

20

30

40

50

【請求項 1 1】

請求項 4, 6 または 9 記載の画像形成装置における給紙装置において、用紙に対する分離圧を自動的に解除する分離圧解除駆動手段を備えた分離圧解除機構を有し、

上記各制御手段は、新しい別の上記分離部材に自動的に切り換えるとき、上記分離圧を解除するように上記分離圧解除駆動手段を制御した後で、新しい別の上記分離部材に自動的に切り換えるように上記駆動手段を制御することを特徴とする画像形成装置における給紙装置。

【請求項 1 2】

請求項 4, 6, 8, 9 または 11 記載の画像形成装置における給紙装置において、
複数の上記分離部材のうちの残りの最後のものが自動的に切り換えられたとき、上記分離部材の予備が無い旨の表示を行う表示手段を有することを特徴とする画像形成装置における給紙装置。

【請求項 1 3】

請求項 4, 6 または 9 記載の画像形成装置における給紙装置において、
上記分離圧調整機構は、分離圧可変駆動手段を備えており、
自動的に選択して切り換えた上記分離部材に応じて予め設定された分離圧値を自動的に選択し上記分離圧値となるように上記分離圧可変駆動手段を制御する分離圧制御手段を有することを特徴とする画像形成装置における給紙装置。

【請求項 1 4】

請求項 5, 7 または 10 記載の画像形成装置における給紙装置において、
上記分離圧調整機構は、分離圧可変駆動手段を備えており、
自動的に選択して切り換えた上記分離部材の角度に応じて予め設定された分離圧値を自動的に選択し、上記分離圧値となるように上記分離圧可変駆動手段を制御する分離圧制御手段を有することを特徴とする画像形成装置における給紙装置。

【請求項 1 5】

請求項 4, 6, 9 または 13 記載の画像形成装置における給紙装置において、
自動的に選択して切り換えた上記分離部材に応じて予め設定された給紙圧や給紙送り量等の給紙条件を自動的に選択して設定する給紙条件制御手段を有することを特徴とする画像形成装置における給紙装置。

【請求項 1 6】

請求項 5, 7, 10 または 14 記載の画像形成装置における給紙装置において、
自動的に選択して切り換えた上記分離部材の角度に応じて予め設定された給紙圧や給紙送り量等の給紙条件を自動的に選択して設定する給紙条件制御手段を有することを特徴とする画像形成装置における給紙装置。

【請求項 1 7】

請求項 4 または 5 記載の画像形成装置における給紙装置において、
上記用紙の種類を検知する用紙種類検知手段を有することを特徴とする画像形成装置における給紙装置。

【請求項 1 8】

請求項 4 または 5 記載の画像形成装置における給紙装置において、
上記用紙の種類を設定する用紙種類設定手段を有することを特徴とする画像形成装置における給紙装置。

【請求項 1 9】

請求項 4 または 5 記載の画像形成装置における給紙装置において、
上記用紙の種類には、用紙のサイズが含まれており、
用紙のサイズを検知する用紙サイズ検知手段を有することを特徴とする画像形成装置における給紙装置。

【請求項 2 0】

請求項 4 または 5 記載の画像形成装置における給紙装置において、
10
15
20
25
30
35
40
50

上記用紙の種類には、用紙のサイズが含まれており、用紙のサイズを設定する用紙サイズ設定手段を有することを特徴とする画像形成装置における給紙装置。

【請求項 21】

請求項 1ないし 20 の何れか一つに記載の画像形成装置における給紙装置において、上記分離部材が、分離パッドであることを特徴とする画像形成装置における給紙装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像形成装置における給紙装置に関し、さらに詳しくは、印刷機、複写機、プリンタ等の画像形成装置に連結したり内蔵したりして使用される給紙装置に関する。 10

【0002】

【従来の技術】

画像形成装置のうちの印刷機の一例としての孔版印刷装置では、製版されたマスタが外周面に巻装された版胴上のマスタに対して、給紙装置から所定のタイミングで送られてくる用紙をプレスローラや圧胴等の押圧手段で押し付け、この押圧作用により版胴内部から供給されるインキをマスタの穿孔部から滲み出させて用紙上に転移させインキ画像を形成することが行われている。

複写機やプリンタ等では、給紙装置から所定のタイミングで送られてくる用紙に像担持体上に形成されたトナー像を転写手段により転写して画像を形成することが行われている。 20

【0003】

印刷機、複写機、プリンタ等の画像形成装置に連結したり内蔵したりして使用される給紙装置では、給紙台（給紙トレイ）または給紙カセットに複数枚の用紙が積載・収容されており、その最上位の用紙に給紙コロを接触させて送り出すと共に、給紙コロにより重なった状態で送り出される用紙を分離パッド（分離部材）および分離コロの協働作用により1枚ずつ分離して送り出するようになっている。このような用紙の分離は、重なり合った用紙間の摩擦力よりも分離パッドと用紙間の摩擦力を大きくすることによって、下層の用紙は残されて最上位の用紙だけが送り出されるもので、摩擦分離方式と呼ばれている。

【0004】

取り分け印刷機の中でも孔版印刷装置においては、多種多様な用紙が使用されている。一般に、用紙は、標準紙（以下、単に「標準」というときがある）、薄紙、厚紙に分類されているが、さらに細かくは標準紙、更紙、薄紙、厚紙、特殊に分類することができる。このように細分類したものの具体的な用途例を挙げると以下のようである。すなわち、標準紙としては上質紙（上質 5.5 kg 紙、孔版上質紙等）、中質紙、再生紙等がある。薄紙としては薄手ののし紙や上質 4.5 kg 紙等があり、厚紙としては上質 13.5 kg 以上の紙、画用紙、ハガキ等があり、特殊紙（以下、単に「特殊」というときがある）としては封筒（角形、長形）等がある。 30

用紙の種類やサイズ等が異なると、用紙の厚さや用紙の表面性状等の紙質や重さ等が異なるために上記摩擦力が変化し、分離条件の不適合が生じる。これにより、用紙が重なって送られる「重送」や、用紙が送られない「不送り」といった給紙ミス（給紙不具合）や、厚紙の紙剥けを起こしやすい。これは、用紙の種類やサイズ等に応じて給紙圧や分離圧等の給紙条件の最適値が異なることを裏付けている。 40

【0005】

上述のように、孔版印刷装置等の画像形成装置に使用される用紙は多種多様であるため、1つの種類の分離パッドや分離パッドの角度等を用いて給紙圧や分離圧等を段階的に調整するだけでは全ての用紙において給紙条件の最適化を確保することが困難であり、給紙トラブルを高精度に抑制することができない。

一般的に、温度や湿度等の環境条件の変化によっても、分離条件が不適合になり、給紙ミスを起こす場合がある。例えば、温度が低くなったり湿度が低くなると重送しやすくなり、これを防止するために、分離圧を高く、給紙圧を低くしている。また、温度が高くなっ 50

たり湿度が高くなると、不送りしやすくなり、これを防止するために、分離圧を低く、給紙圧を高くしている。

【0006】

一方、同じ分離圧でも分離パッドの材質の違いや表面性状の違いにより摩擦力が異なり、給紙性能が変化する。このため、用紙の種類やサイズ等を分類してそれぞれに最適な分離パッドを実験的に決定して複数種類用意し、用紙の種類やサイズ等に応じて分離パッドの種類を適宜交換することが行われている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、これまでの給紙装置のほとんどが、分離パッドの摩擦係数に係る材質や、分離パッドの角度が固定されていて切り換えできない構成のものであった。このように分離パッドが固定式のものにおいては、給紙装置の使用頻度が高い（給紙枚数が多い）場合、分離パッドの磨耗による交換頻度が多かった。

また、分離パッド種類や分離パッドの角度が切り換え可能であっても、せいぜい手動式のものであり、その切り換えを容易に行えない構成であるため、その操作が面倒で非常に煩わしいものとなっていた。

【0008】

このような従来の画像形成装置における給紙装置の問題点をまとめると以下のようになる。

（1）分離パッドの種類や分離パッドの角度を自動的に切り換え・変更できないため、その操作が面倒で非常に煩わしいものであった。これに伴い、給紙する用紙の種類あるいは温度や湿度等の環境条件の変化に対して、最適な給紙条件を選択することができなくなつて、これにより給紙ジャムや重送、厚紙の紙剥け等の給紙不具合が発生する場合があった。

（2）分離パッドの種類や分離パッドの角度が切り換え・変更可能であっても、簡単に切り換えできない構造であることにより、あるいは切り換え・変更する場合において、オペレータ等の経験に頼って給紙条件の変更をしたりしなければならず、最適な給紙条件の選択が困難であった。また、用紙の種類やサイズ等に応じて分離パッドの種類や分離パッドの角度が切り換え・変更されるものの、給紙条件の変更作業があまりにも面倒でデリケートであるため、これに伴う給紙条件の最適化の変更がなされないまま印刷等の作業が行われることがしばしばあり、その結果、給紙トラブルが発生して分離パッドの種類や分離パッドの角度切換方式における利点が何ら活かされない場合もあった。

（3）分離パッドを交換しなければならないような場合に、予備の分離パッドが無いとき、交換するのに時間がかかったり、例えば交換部品待ちで機械を長時間止めたりしていた。

【0009】

したがって、本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、分離パッドの種類および／または分離パッドの角度の切り換えを、煩わしい操作をすることなく自動的に行える画像形成装置における給紙装置を提供することを第一の目的とする。これに伴い、用紙の種類や温・湿度等の環境条件の変化に応じて、分離部材の切り換えおよび／または分離部材の角度の切り換えを自動的に行える画像形成装置における給紙装置を提供することを第二の目的とし、また自動的に切り換えられた分離部材および／または自動的に切り換えられた分離部材の角度に応じて最適な給紙条件を自動的に選択し設定することにより常に最適な給紙状態を確保できる画像形成装置における給紙装置を提供することを第三の目的とする。さらに、予備の分離パッドが無いとき、交換するのに時間がかかったり、機械を長時間止めたりしなくとも済む画像形成装置における給紙装置を提供することを第四の目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するために、請求項毎の発明においては以下のようない特徴の

10

20

30

40

50

ある構成を採っている。

請求項 1 記載の発明は、用紙を 1 枚ずつに分離する分離部材を具備する画像形成装置における給紙装置において、用紙に対する摩擦係数が異なる複数の上記分離部材を備え、これらの複数の上記分離部材の何れか一つに自動的に切り換えるための分離部材自動切換機構と、上記分離部材自動切換機構により切り換えられた上記複数の分離部材の何れか一つの分離圧を調整する分離圧調整機構とを有することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

請求項 2 記載の発明は、用紙を 1 枚ずつに分離する分離部材を具備する画像形成装置における給紙装置において、用紙に対する上記分離部材の角度を自動的に切り換えるための分離角度自動切換機構と、上記分離角度自動切換機構により上記角度を切り換えられた上記分離部材の分離圧を調整する分離圧調整機構とを有することを特徴とする。

10

【 0 0 1 2 】

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 記載の画像形成装置における給紙装置において、複数の上記分離部材の角度を自動的に切り換えるための分離角度自動切換機構を有することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

請求項 4 記載の発明は、請求項 1 または 3 記載の画像形成装置における給紙装置において、上記分離部材自動切換機構は、これを駆動する駆動手段を備えており、用紙の種類に応じて予め設定されている上記分離部材を自動的に選択して切り換えるように上記駆動手段を制御する制御手段を有することを特徴とする。

20

【 0 0 1 4 】

請求項 5 記載の発明は、請求項 2 または 3 記載の画像形成装置における給紙装置において、上記分離角度自動切換機構は、これを駆動する駆動手段を備えており、用紙の種類に応じて予め設定されている上記分離部材の角度を自動的に選択して切り換えるように上記駆動手段を制御する制御手段を有することを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

請求項 6 記載の発明は、請求項 1 または 3 記載の画像形成装置における給紙装置において、上記分離部材自動切換機構は、これを駆動する駆動手段を備えており、温度や湿度等の環境条件の変化に応じて予め設定されている上記分離部材を自動的に選択して切り換えるように上記駆動手段を制御する制御手段を有することを特徴とする。

30

【 0 0 1 6 】

請求項 7 記載の発明は、請求項 2 または 3 記載の画像形成装置における給紙装置において、上記分離角度自動切換機構は、これを駆動する駆動手段を備えており、温度や湿度等の環境条件の変化に応じて予め設定されている上記分離部材の角度を自動的に選択して切り換えるように上記駆動手段を制御する制御手段を有することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

請求項 8 記載の発明は、用紙を 1 枚ずつに分離する分離部材を具備する画像形成装置における給紙装置において、用紙に対する摩擦係数が同じである複数の上記分離部材を備え、これらの複数の上記分離部材の何れか一つに自動的に切り換えるため、駆動手段を備えた分離部材自動切換機構と、上記分離部材自動切換機構により切り換えられた上記複数の分離部材の何れか一つの分離圧を調整する分離圧調整機構と、給紙枚数を計数する計数手段と、上記計数手段により計数された上記給紙枚数が設定値に達したとき、新しい別の上記分離部材に自動的に切り換えるように上記駆動手段を制御する制御手段とを有することを特徴とする。

40

【 0 0 1 8 】

請求項 9 記載の発明は、請求項 4 または 6 記載の画像形成装置における給紙装置において、重送を検知する重送検知手段を有し、上記各制御手段は、上記重送検知手段により検知された重送の回数が所定回数を超えたとき、新しい別の上記分離部材に自動的に切り換えるように上記駆動手段を制御することを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

50

請求項 10 記載の発明は、請求項 5 または 7 記載の画像形成装置における給紙装置において、重送を検知する重送検知手段を有し、上記各制御手段は、上記重送検知手段により検知された重送の回数が所定回数を超えたとき、上記重送の回数に応じて予め設定されている上記分離部材の角度を自動的に選択して切り換えるように上記駆動手段を制御することを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

請求項 11 記載の発明は、請求項 4, 6 または 9 記載の画像形成装置における給紙装置において、用紙に対する分離圧を自動的に解除する分離圧解除駆動手段を備えた分離圧解除機構を有し、上記各制御手段は、新しい別の上記分離部材に自動的に切り換えるとき、上記分離圧を解除するように上記分離圧解除駆動手段を制御した後で、新しい別の上記分離部材に自動的に切り換えるように上記駆動手段を制御することを特徴とする。

10

【 0 0 2 1 】

請求項 12 記載の発明は、請求項 4, 6, 8, 9 または 11 記載の画像形成装置における給紙装置において、複数の上記分離部材のうちの残りの最後のものが自動的に切り換えられたとき、上記分離部材の予備が無い旨の表示を行う表示手段を有することを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

請求項 13 記載の発明は、請求項 4, 6 または 9 記載の画像形成装置における給紙装置において、上記分離圧調整機構は、分離圧可変駆動手段を備えており、自動的に選択して切り換えた上記分離部材に応じて予め設定された分離圧値を自動的に選択し上記分離圧値となるように上記分離圧可変駆動手段を制御する分離圧制御手段を有することを特徴とする。

20

【 0 0 2 3 】

請求項 14 記載の発明は、請求項 5, 7 または 10 記載の画像形成装置における給紙装置において、上記分離圧調整機構は、分離圧可変駆動手段を備えており、自動的に選択して切り換えた上記分離部材の角度に応じて予め設定された分離圧値を自動的に選択し、上記分離圧値となるように上記分離圧可変駆動手段を制御する分離圧制御手段を有することを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

請求項 15 記載の発明は、請求項 4, 6, 9 または 13 記載の画像形成装置における給紙装置において、自動的に選択して切り換えた上記分離部材に応じて予め設定された給紙圧や給紙送り量等の給紙条件を自動的に選択して設定する給紙条件制御手段を有することを特徴とする。

30

【 0 0 2 5 】

請求項 16 記載の発明は、請求項 5, 7, 10 または 14 記載の画像形成装置における給紙装置において、自動的に選択して切り換えた上記分離部材の角度に応じて予め設定された給紙圧や給紙送り量等の給紙条件を自動的に選択して設定する給紙条件制御手段を有することを特徴とする。

請求項 15 および 16 記載の発明における「給紙条件」とは、画像形成装置において画像形成部（印刷部を含む）に向けてシート状の用紙を搬送する条件を含む他、画像形成部（印刷部を含む）で画像形成後に搬送・排出される用紙搬送条件をも含むことを意味する。

40

【 0 0 2 6 】

請求項 17 記載の発明は、請求項 4 または 5 記載の画像形成装置における給紙装置において、上記用紙の種類を検知する用紙種類検知手段を有することを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

請求項 18 記載の発明は、請求項 4 または 5 記載の画像形成装置における給紙装置において、上記用紙の種類を設定する用紙種類設定手段を有することを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

請求項 19 記載の発明は、請求項 4 または 5 記載の画像形成装置における給紙装置において、上記用紙の種類には、用紙のサイズが含まれており、用紙のサイズを検知する用紙サ

50

イズ検知手段を有することを特徴とする。

【0029】

請求項20記載の発明は、請求項4または5記載の画像形成装置における給紙装置において、上記用紙の種類には、用紙のサイズが含まれており、用紙のサイズを設定する用紙サイズ設定手段を有することを特徴とする。

【0030】

請求項21記載の発明は、請求項1ないし20の何れか一つに記載の画像形成装置における給紙装置において、上記分離部材が、分離パッドであることを特徴とする。

【0031】

【発明の実施の形態】

10

(実施例1)

まず、図1を参照して、本発明を適用した画像形成装置の一例としての孔版印刷装置200の概略構成を説明する。

孔版印刷装置200は、図1に示すように、製版された製版済みのマスタ53を外周面に巻き付ける多孔性円筒状の印刷ドラム51と、印刷ドラム51の左側に配設され既に印刷ドラム51に巻装されている使用済みのマスタ53を印刷ドラム51の外周面から剥離し収納する排版部230と、印刷ドラム51の右方に配設されマスタ53を製版し搬送する製版書込み部220と、排版部230、印刷ドラム51および製版書込み部220の上方に配設され原稿の画像を読み取る原稿読取部210と、印刷ドラム51の内部に配設され印刷ドラム51上のマスタ53にインキを供給するインキ供給装置(図示せず)と、印刷ドラム51の下方に配設され、給送されて来た用紙56を印刷ドラム51の外周面上のマスタ53に押し付ける押圧手段としてのプレスローラ80と、プレスローラ80の右方に配設され印刷用の用紙56を印刷ドラム51とプレスローラ80との間に向けて給送する給紙装置を備えた給紙部240と、印刷ドラム51およびプレスローラ80の左方に配設された排紙部260とを具備している。印刷ドラム51、上記インキ供給装置およびプレスローラ80は、印刷部250を構成している。

20

排版部230、製版書込み部220および原稿読取部210は、例えば特開平5-229243号公報の図8に示されると同様の構成であるため、以下その説明を省略する。

【0032】

印刷ドラム51の外周の一部にはクランパ52が設けられており、このクランパ52で製版書込み部220から供給される製版済みのマスタ53の先端部が挟持され、印刷ドラム51の矢印方向の回転によってマスタ53が印刷ドラム51に巻き付けられて装着される。

30

【0033】

給紙部240は、給紙台54、給紙コロ部32、分離部31、レジストローラ81, 82等を具備している。

給紙台54は、用紙56を積載して昇降可能に設けられている。給紙台54の上面には、図7に示すように、左右一対のサイドフェンス55, 55が用紙搬送方向Xと直交する用紙幅方向Yに移動自在に配設されている。サイドフェンス対55, 55は、左右連動構造となっており、オペレータが用紙56のサイズに応じて用紙56の両側端面に合わせて用紙56を位置決めするのに用いられる。

40

【0034】

給紙台54の底部には、用紙56のサイズを検知する用紙サイズ検知手段を備えた用紙サイズ検出機構が配設されている。この用紙サイズ検出機構は、サイドフェンス対55, 55の用紙幅方向Yの移動に連動して用紙56のサイズを検知し決定するものであり、サイドフェンス対55, 55と、給紙台54の下部に配設されている不動部材に回動自在に取り付け支持されたピニオン79と、図7において左手前側のサイドフェンス55の下部端縁部に形成されピニオン79と噛み合うラック部78と、図7において右奥側のサイドフェンス55の下部端縁部に形成されラック部78に対向してピニオン79と噛み合うラック部77と、このラック部77の下部端縁部において下方に突出し適宜の間隔を持って切

50

り欠かれた複数の切欠きを備えた遮蔽部 77a と、給紙台 54 の上記不動部材に適宜の間隔を持って固設され遮蔽部 77a とそれぞれ選択的に係合する 2 つの用紙サイズ検知センサ 57a, 57b と、給紙台 54 の上記不動部材における用紙搬送方向 X に適宜の間隔をあけて固設された用紙サイズ検知センサ 58 とを具備している。

【 0035 】

各用紙サイズ検知センサ 57a, 57b は、発光部および受光部を具備した透過型の光学センサであり、遮蔽部 77a とそれぞれ選択的に係合することにより用紙 56 における用紙幅方向 Y のサイズを検出する。用紙サイズ検知センサ 58 は、発光部および受光部を具備した反射型の光学センサであり、用紙 56 における用紙搬送方向 X のサイズを検出する。各用紙サイズ検知センサ 57a, 57b および用紙サイズ検知センサ 58 は、上記用紙検知手段としての用紙サイズ検知センサ群 57A を構成しており、用紙サイズ検知センサ群 57A で検出されたサイズ信号データを組み合わせて後述する制御装置の CPU が判断・認識することにより、用紙 56 の用紙サイズを決定するものである。

10

【 0036 】

なお、このような用紙サイズ検知方式の詳細としては、本願出願人が以前に提案した、例えば特開平 9-30714 号公報等に開示されている技術を挙げることができる。用紙サイズ検知方式としては、上述したような方式に限定されず、他の方式であってもよいことは言うまでもない。上記した用紙サイズ検出機構では、説明の簡明化を図るため各検知センサの数を限って図示したが、従来の技術で説明したように孔版印刷装置では使用する用紙の種類が多いため、例えばハガキや封筒あるいはリーガルサイズの用紙 56 のサイズを自動的に検知できるように、上記各検知センサを増加し付設してあるものとする。

20

給紙台 54 の上記不動部材には、図 1 および図 7 に示すように、用紙 56 の有無を検知するための反射型の光学センサからなる用紙有無検知センサ 64 が設けられている。

【 0037 】

給紙台 54 は、図示しない案内手段により保持されて昇降可能に設けられており、給紙台昇降モータ 59 により、その回転軸に固定されたピニオンギヤ 61 と、給紙台 54 に固定されピニオンギヤ 61 と噛み合うラック 60 とを介して昇降駆動されるようになっている。給紙台昇降モータ 59 は、例えばステッピングモータからなる。

給紙コロ部 32 は、給紙台 54 の上方に設けられている。給紙コロ部 32 は、積載された用紙 56 を最上位のものから順に送り出す給紙手段としての給紙コロ 62 と、後述する分離パッド 1, 2 の何れかとの協働作用によって送り出された用紙 56 を 1 枚ずつに分離して搬送する分離コロ 63 と、給紙圧を調整するための給紙圧調整機構等とを具備している。

30

【 0038 】

分離コロ 63 は、装置本体フレーム 76 に支持された軸 65 に設けられており、軸 65 の近傍には分離コロ 63 を回転駆動するためのステッピングモータからなる給紙駆動モータ 66 が配置されている。軸 65 は、これに設けられた 2 連の従動ブーリと給紙駆動モータ 66 の出力軸に設けられた駆動ブーリとの間に掛け渡されたタイミングベルト 67 を介して給紙駆動モータ 66 で回転駆動される。

【 0039 】

40

軸 65 を回転中心として、給紙アーム 68 が揺動可能に設けられており、給紙アーム 68 の他端側には軸 69 を介して給紙コロ 62 が回転可能に保持されている。給紙コロ 62 は、給紙アーム 68 と一体で軸 65 の周りに上下方向に揺動する。また、分離コロ 63 の軸 65 に設けられた 2 連の従動ブーリと給紙コロ 62 の軸 69 に設けられた給紙ブーリとの間にタイミングベルト 70 が掛け渡されており、給紙コロ 62 は給紙駆動モータ 66 により分離コロ 63 と同時に回転駆動されるようになっている。

【 0040 】

給紙台 54 の上方には、給紙台 54 に積載された用紙 56 の最上面の上死点位置を検知するための上死点検知センサ 71 が装置本体フレーム 76 に設けられている。上下方向に揺動する給紙アーム 68 の上端が上死点検知センサ 71 の接触子 71a に当接することで上

50

死点検知がなされる。給紙台 5 4 の下方には、下死点検知センサ 9 4 が設けられている。給紙圧調整機構は、分離コロ 6 3 の近傍上方に設けられている。給紙圧調整機構は、その一端が給紙アーム 6 8 に係止された給紙圧源としての給紙圧スプリング 7 2 (引張バネ) と、ラック部 7 3 a を有し図示しない案内手段で上下方向に案内されるスライダ 7 3 と、その出力軸にラック部 7 3 a と噛み合うピニオンギヤ 7 4 が固定され、スライダ 7 3 を上下方向に移動させるステッピングモータからなる給紙圧可変モータ 7 5 と、スライダ 7 3 の移動量を検知するための図 1 1 のみに示す給紙圧位置検知センサ 3 6 とから構成されている。

【 0 0 4 1 】

給紙圧スプリング 7 2 の付勢力によって給紙アーム 6 8 を介して給紙コロ 6 2 に回転モーメントが働き、給紙圧が生じる。給紙圧可変モータ 7 5 の回転駆動により、スライダ 7 3 が図 1 において上方に移動されると、給紙圧スプリング 7 2 の引っ張り長さが大きくなることで付勢力が増加し、給紙圧が大きくなる。したがって、給紙圧可変モータ 7 5 の回転駆動によって給紙圧を段階的に調整することができる。

給紙圧位置検知センサ 3 6 は、例えば特開平 9 - 2 3 5 0 3 3 号公報の図 2 に示されている給紙圧調整機構 2 2 の位置検知基板 5 2 と同様のセンサ構成によって、スライダ 7 3 の移動量を検知するようになっている。

【 0 0 4 2 】

分離部 3 1 は、図 2 (a) , (b) に示すように、用紙 5 6 に対する摩擦係数が異なる複数の分離パッド 1 , 2 を備え、これらの分離パッド 1 , 2 を何れか一方に自動的に切り換えるための分離部材自動切換機構を具備した分離パッド切換部 C と、分離パッド 1 , 2 の角度を自動的に切り換えるための分離角度自動切換機構を具備した分離パッド角度切換部 B と、分離パッド 1 , 2 の何れか一方の分離圧を調整する分離圧調整機構を具備した分離パッド圧切換部 A とから主に構成されている。分離パッド圧切換部 A はユニット化されていて、その組み立ておよび分解が容易である他、分離パッド切換部 C および分離パッド角度切換部 B を含めて組み立てや分解が容易な構造となっている。分離パッド切換部 C は、分離パッド角度切換部 B および分離パッド圧切換部 A を含んでおり、分離パッド角度切換部 B は分離パッド圧切換部 A を含んでいる。なお、分離パッド 1 または 2 および分離コロ 6 3 は、用紙 5 6 を 1 枚ずつに分離して搬送する分離手段を構成する。分離部 3 1 および給紙コロ部 3 2 の近傍には、分離部 3 1 周辺の温度を検知するための図 1 1 のみに示す温度センサ 3 8 、および分離部 3 1 周辺の湿度を検知するための図 1 1 のみに示す湿度センサ 3 9 がそれぞれ配設されている。

【 0 0 4 3 】

分離パッド圧切換部 A は、上記した分離パッド 1 , 2 と、各分離パッド 1 , 2 をそれぞれ上下方向にスライド可能に案内する分離部材案内手段としての一対のパッドホルダガイド 3 , 3 と、パッドホルダガイド対 3 , 3 を固定して取り付けていて、分離パッド 1 , 2 の角度を切り換え可能に変位させる変位手段としての角度可変部材 1 2 と、その一端が各分離パッド 1 , 2 のホルダ 1 b , 2 b にそれぞれ係止された分離圧源としての加圧スプリング 4 , 4 (圧縮バネ) と、各加圧スプリング 4 , 4 の他端を係止すると共に、2 本のスライド用の段付ネジ 6 , 6 を介して上下方向に移動可能に支持され、ラック部 5 b を備えた加圧板 5 と、角度可変部材 1 2 に回転自在に支持され、ラック 5 b と噛み合うピニオンギヤ 1 1 と、ピニオンギヤ 1 1 と同軸的に設けられたウォームホイール 1 0 と、ウォームホイール 1 0 と噛み合うウォーム 9 と、角度可変部材 1 2 に固定され、ウォーム 9 を固設した出力軸 7 a を備えた分離圧可変モータ 7 と、加圧板 5 の移動量を検知するための 5 つの分離圧位置検知センサ 8 a , 8 b , 8 c , 8 d , 8 e からなる分離圧位置検知センサ群 8 とを具備する。

【 0 0 4 4 】

分離パッド 1 , 2 は、用紙 5 6 を 1 枚ずつに確実に分離する分離部材としての機能を有し、この実施例 1 では説明の簡明化を図るため、標準および特殊の 2 種類があるものとして説明する。また、用紙 5 6 の種類は、従来の技術で説明したとおり、標準、更紙、薄紙

10

20

30

40

50

、厚紙、特殊の5つに分類されているものを使用するものとする。

各分離パッド1,2は、図2ないし図4に示すように、用紙56に対する摩擦力を作用させる部分であるパッド1a,2aと、各パッド1a,2aを貼着している部分であるホルダ1b,2bとから主に構成されている。各パッド1a,2aとしては、その種類別に、用紙56に対する摩擦係数に係る材質が互いに異なるものが用いられる。パッド1aの種類は標準であり、これには例えば用紙56の種類：標準紙に対応してエチレン・プロピレンゴム(E P D M)系やウレタン系の摩擦係数の高いもので、 $\mu = 1.1 \sim 1.2$ 位のものが用いられる。一方、パッド2aの種類は特殊であり、これには例えば用紙56の種類：厚紙に対応してウレタン系やエチレン・プロピレンゴム(E P D M)系のもので、 $\mu = 0.8 \sim 1.0$ 位のものが用いられる。

10

【0045】

各ホルダ1b,2bは、図4(A),(B)に詳しく示すように、例えばポリアセタール樹脂(P O M)やポリアミド樹脂(P A)等の合成樹脂で一体成形されていて、その内部は肉抜きがなされている。各ホルダ1b,2bの内部には、加圧スプリング4受け用のリブ1c,2cが一体的に形成されている。なお、各ホルダ1b,2bの材質は、上記のものに限らず、例えばアルミニウム等の金属を用いてダイキャストにより一体的に形成しても勿論構わない。

各分離パッド1,2は、上記した分離部材自動切換機構により自動的に切り替え可能に設けられており、分離パッド1,2の下方には、図6に示すように、分離パッド1,2の種類を識別するための分離部材検知手段としてのパッド種類検知センサ41がそれぞれ設けられている。これらのパッド種類検知センサ41,41は、反射型の光学センサからなり、例えば図5の位置にある各分離パッド1,2に対応して、ホルダ1b,2bをスライド可能に収納しているパッドホルダガイド3,3の左側近傍にそれぞれ設けられている。各パッドホルダガイド3,3には、図5に示すように、パッド種類検知センサ41用の窓3aがそれぞれ開けられている。図4(A)および図5において、標準の分離パッド1であるホルダ1bの左側面部には切欠き42を形成し、特殊の分離パッド2であるホルダ2bの左側面部には切欠き42を形成していない。したがって、パッド種類検知センサ41は、切欠き42がない分離パッド2ではオンし、切欠き42がある分離パッド1ではオフすることで、後述する制御装置は分離パッド1,2の種類を判別できる。分離パッドの種類が2つ以上の場合には、切欠き42の数を増やして区別し、パッド種類検知センサ41の数は切欠き42の最大数としてもよい。

20

【0046】

なお、分離パッド種類識別方式は、上記したものに限らず、切欠き42に代えて透孔としてもよいし、分離パッド1,2のホルダ1b,2bの上部壁面を例えば白色および黒色というように色分け表示してもよい。色の違いにより反射率が異なり、これによりパッド種類検知センサ41が受光する反射光量に差が生じ、パッド種類検知センサ41からの反射光量に係る出力信号のレベルによって制御装置が分離パッド1,2の種類を判別する。この方式の場合、ホルダ1b,2bの表面全体を着色したり、上部壁面のみ、あるいはパッド種類検知センサ41の光照射がなされる部分のみ着色するようにしてもよい。

30

【0047】

角度可変部材12は、概略筐体状をなしている。角度可変部材12の上部には図2(a)に示すように、パッドホルダガイド対3,3の下部を取り付ける切り欠き部12aが形成され、角度可変部材12の下部には、その左側壁部から突出した遮光片12bが形成されている。

40

加圧板5は、側面視で倒立した略L字状をなし、加圧板5には上下方向に長い長孔5aが形成されている。加圧板5は、2本の段付ネジ6,6を長孔5aに挿通し角度可変部材12に螺合させることにより、これらの段付ネジ6,6および長孔5aの組み合わせでなる案内手段により上下方向に案内され、スライド可能になっている。

分離圧可変モータ7は、ステッピングモータからなり、分離圧を変える分離圧可変駆動手段としての機能を有する。各分離圧位置検知センサ8a~8eは、発光部および受光部を

50

具備した透過型の光学センサからなる。分離圧位置検知センサ群8は、各分離圧位置検知センサ8a～8eが加圧板5の下部に突出形成された遮光片5cと選択的に係合することで、加圧板5の移動量を検知する。

【0048】

上記したとおり、分離圧調整機構は、分離パッド1, 2、加圧スプリング4、加圧板5、ラック5b、ピニオンギヤ11、ウォームホイール10、ウォーム9、分離圧可変モータ7および分離圧位置検知センサ群8から構成されている。分離圧調整機構の構成部品の大部分は、角度可変部材12をいわばベース部材としてこれに組み付けられている。

また、分離圧調整機構は、以下の理由により、用紙56に対する分離圧を自動的に解除する分離圧解除駆動手段としての分離圧可変モータ7を備えた分離圧解除機構であると見ることもできる。例えば、分離パッド2は、図3に示すように、通常、分離パッド2のパッド2aが前面板30の角孔30aから突出して用紙56を介して分離コロ63と当接している分離圧発生状態にあるため、この分離パッド2を分離パッド1に自動的に支障なく切り換えるためには上記した分離圧発生状態を解除しなければならない。これは、図2(a), (b)に示すように、分離圧可変モータ7を駆動することにより、分離パッド2のパッド2a上面部が前面板30の角孔30aから完全に下がった非接触状態の位置となるように、加圧板5を下降させて、分離パッド2のパッド2aやホルダ2bを前面板30の角孔30aに引っかけたり、分離コロ63との当接状態での移動により互いに傷つけたり、あるいは前面板30の裏面壁と摺接したりしてパッド2aやホルダ2bが損傷するのを防止するためである。

【0049】

ここで、上記分離圧調整機構の細部の動作を説明しておく。給紙動作が始まる前には、上記分離部材自動切換機構により何れか一方の分離パッド1または2に自動的に切り換えられる。ここで例えば、図3に示すように、分離パッド2の方に自動的に切り換えられた分離パッド2は、その上部が前面板30の角孔30aから突出して分離コロ63と当接する状態にあり、分離パッド2が加圧スプリング4の加圧力によって分離コロ63に押し付けられることで分離圧が生じる。分離圧可変モータ7の回転駆動により、その回転駆動力がウォーム9、ウォームホイール10、ピニオンギヤ11、ラック5bへと伝達されて、加圧板5が段付ネジ6に案内・支持されながら図2(a), (b)において上方向に移動すると、加圧スプリング4の圧縮長さが短く(小さく)なることで上記加圧力(圧縮荷重)が増加し、分離圧が大きくなる。これとは反対に、分離圧可変モータ7の回転駆動により、加圧板5が図2(a), (b)において下方向に移動すると、加圧スプリング4の圧縮長さが長く(大きく)なることで上記加圧力(圧縮荷重)が減少し、分離圧が小さくなる。したがって、分離圧可変モータ7の回転駆動によって、分離圧を段階的に調整することができ、分離圧可変モータ7および5つの分離圧位置検知センサ8a, 8b, 8c, 8d, 8eを備えた分離圧位置検知センサ群8等により、分離圧を5段階的に調整することができる。

なお、上記したよりもさらに分離圧を多段階的に自動的に切り換えるのであれば、その分離圧検知センサ群の分離圧位置検知センサを増加させると共に、分離圧可変モータ7をそれに対応して制御すればよい。また、加圧板5の位置を検知する分離圧位置検知手段としては、分離圧位置検知センサ群8に限らず、例えば分離圧可変モータ7にフォトエンコーダを設けると共に、加圧板5のホームポジションを検知する1つのホームポジション検知センサを設けたものであってよいし、分離圧可変モータ7が開ループ制御可能なものであれば分離圧可変モータ7にフォトエンコーダだけを設けたものであってもよい。

【0050】

分離パッド角度切換部Bは、上記した分離パッド圧切換部Aと、2本の支点段付ネジ13, 13の挿通部を回転中心として揺動自在な角度可変部材12と、角度可変部材12の右側壁下部に固定された角度可変ギヤ16と、可動部材18に固定されていて、扇状をなす角度可変ギヤ16に噛み合う駆動ギヤ15をその出力軸に有する角度可変モータ14と、角度可変部材12の揺動変位を介して分離パッド1または2の角度を検知する分離部材角

10

20

30

40

50

度検知手段としての角度検知センサ群17とから構成されている。

【0051】

可動部材18における上部の用紙幅方向Yには、図2(a)に示すように、角度可変部材12の左右側部を軸支するための支持部18bがそれぞれ切り曲げ形成されている。符号18gで示す部分は、支持部18bを切り曲げ形成した逃げである。可動部材18における下部の用紙幅方向Yには、可動部材18の用紙幅方向Yへの移動を案内するための長孔18aが形成されている。可動部材18における用紙幅方向Yの左右端部には、遮光片18e, 18fがそれぞれその外側へ向けて突出・形成されている。可動部材18における用紙幅方向Yの左右端部には、ボールネジ20の軸部およびネジ部を用紙幅方向Yに移動可能に、かつ、回転可能に嵌入する嵌入部18c, 18dがそれぞれ一体的に切り曲げ形成されている。10

角度可変部材12は、2本の支点段付ネジ13, 13を角度可変部材12の左右上側部に形成された孔(図示せず)に挿通し左右一対の支持部18b, 18bに螺合させることにより、図2(b)において時計回りおよび反時計回り方向に所定の角度範囲に亘り揺動可能になされている。

角度可変モータ14は、ステッピングモータからなり、分離角度自動切換機構の駆動手段の機能を有する。角度可変モータ14は、分離パッド角度切換部Bのいわばベース部材である可動部材18に取り付け固定されている。

角度検知センサ群17は、角度可変部材12の揺動角度を検知するための3つの角度検知センサ17a, 17b, 17cを具備しており、これらの角度検知センサ17a, 17b, 17cは、発光部および受光部を具備した透過型の光学センサからなる。角度検知センサ群17は、各角度検知センサ17a, 17b, 17cが遮光片12bと選択的に係合することで角度可変部材12の揺動角度、すなわち分離パッド1または2の角度を検知する。20

上記したとおり、分離角度自動切換機構は、分離パッド圧切換部A、角度可変部材12、支点段付ネジ13, 13、角度可変ギヤ16、駆動ギヤ15、角度可変モータ14および角度検知センサ群17から構成されている。

【0052】

ここで、上記分離角度自動切換機構の細部の動作を説明しておく。角度可変モータ14を駆動すると、その回転駆動力が駆動ギヤ15、角度可変ギヤ16へと伝達されて、角度可変部材12は支点段付ネジ13, 13部を中心として時計回り方向または反時計回り方向に所定の角度揺動する。これにより、例えば、図2(b)において角度可変部材12が時計回り方向に揺動変位したときには、分離パッド2(パッド2a)の角度が大きくなる方向に可変され、これとは反対に図2(b)において角度可変部材12が反時計回り方向に揺動変位したときには、分離パッド2(パッド2a)の角度が小さくなる方向に可変されることとなる。そして、その可変された分離パッド2(パッド2a)の角度は、角度可変部材12に形成された遮光片12bと各角度検知センサ17a, 17b, 17cとが適宜選択的に係合することによって隨時検知される。この実施例1では、角度可変モータ14および3つの角度検知センサ17a, 17b, 17cを備えた角度検知センサ群17等により、分離パッド1または2の角度を3段階的に自動的に切り換えることができる。30

なお、分離パッド1または2の角度を上記した例よりも多段階的に自動的に切り換えるのであれば、その角度検知センサ群の角度検知センサを増加させると共に、角度可変モータ14をそれに対応して制御すればよい。また、角度可変部材12の揺動角度を検知する角度検知手段としては、角度検知センサ群17に限らず、例えば角度可変モータ14にフォトエンコーダを設けると共に、角度可変部材12のホームポジション角度を検知する1つのホームポジション角度検知センサを設けたものであってよいし、角度可変モータ14が開ループ制御可能なものであれば角度可変モータ14にフォトエンコーダだけを設けたものであってもよい。

【0053】

分離パッド切換部Cは、上記した分離パッド圧切換部Aおよび分離パッド角度切換部Bと40

50

、可動部材 18 の右端側部に一体的に切り曲げ形成された部位に固定されたボールナット 19 と、このボールナット 19 と螺合し、ボールナット 19 との協働により可動部材 18 を用紙幅方向 Y に移動する分離部材移動手段としてのボールネジ 20 と、ボールネジ 20 の一端部に固定されたウォームホイール 21 と、ウォームホイール 21 と噛み合うウォーム 22 と、ネジ軸受部材 27b を介して基板 28 に固定されていて、ウォーム 22 をその出力軸に有するパッド切換モータ 23 と、可動部材 18 の移動位置を検知することにより、分離パッド 1, 2 の切換位置を検知するための分離部材切換位置検知手段としての 2 つの切換検知センサ 25, 26 を具備する。

【 0054 】

基板 28 は、ネジを介して前面板 30 に固定されている。基板 28 上には、ボールネジ 20 の左側の軸端を回転自在に支持すると共に、これを図示しない止め輪等により用紙幅方向 Y に移動不能に支持するネジ軸受部材 27a と、ボールネジ 20 の右側の軸端部を回転自在に支持すると共に、図示しない止め輪等により用紙幅方向 Y に移動不能に支持するネジ軸受部材 27b とがネジを介して固定されている。可動部材 18 は、2 本の段付ネジ 24, 24 を長孔 18a に挿通し基板 28 に螺合させることにより、段付ネジ 24, 24 および長孔 18a の組み合わせによって、図 2 (a) において用紙幅方向 Y に移動可能に案内支持される。

【 0055 】

パッド切換モータ 23 は、ステッピングモータからなり、分離部材自動切換機構の駆動手段の機能を有する。パッド切換モータ 23 は、分離パッド切換部 C のいわばベース部材である基板 28 にネジを介して固設されたネジ軸受部材 27b に取り付け固定されている。

【 0056 】

各切換検知センサ 25, 26 は、発光部および受光部を具備した透過型の光学センサからなる。各切換検知センサ 25, 26 は、遮光片 18e, 18f と選択的に係合することで可動部材 18 の移動位置、すなわち分離パッド 1 または 2 の切換位置を検知する。

上記したとおり、分離パッド自動切換機構は、分離パッド圧切換部 A、分離パッド角度切換部 B、ボールナット 19、ボールネジ 20、ウォームホイール 21、ウォーム 22、パッド切換モータ 23 および切換検知センサ 25, 26 から構成されている。

【 0057 】

ここで、上記分離パッド自動切換機構の細部の動作を説明しておく。パッド切換モータ 23 を駆動すると、その回転駆動力がウォーム 22、ウォームホイール 21、ボールネジ 20 (例えは右ネジ) へと伝達され、次いでボールナット 19 とボールネジ 20 の協働作用によって、ボールネジ 20 の上記右ネジの進み方向と反対の方向に可動部材 18 が段付ネジ 24 に案内・支持されながら、分離パッド圧切換部 A および分離パッド角度切換部 B と共に一体となって移動する。これにより、分離パッド 1 または 2 の種類が自動的に切り換えられ、その切り換えられた分離パッド 1 または 2 の切換位置は切換検知センサ 25, 26 によって適宜検知される。

なお、分離パッドの種類を上記した例よりも多くの種類に自動的に切り換えたいのであれば、その切換検知センサをそれに対応して増加させると共に、パッド切換モータ 23 をそれに対応して制御すればよい。また、可動部材 18 の切換位置を検知する切換位置検知手段としては、切換検知センサ 25, 26 に限らず、例えはパッド切換モータ 23 にフォトエンコーダを設けると共に、可動部材 18 のホームポジションを検知する 1 つのホームポジション検知センサを設けたものであってよいし、パッド切換モータ 23 が開ループ制御可能なものであればパッド切換モータ 23 にフォトエンコーダだけを設けたものであってもよい。

本実施例 1 では上記分離部材自動切換機構、上記分離角度自動切換機構および上記分離圧調整機構を全て具備していたが、これに限らず、上記分離部材自動切換機構または上記分離角度自動切換機構のみを有するものであってもよく、また、これに限らず、上記分離部材自動切換機構または上記分離角度自動切換機構に上記分離圧調整機構を付加した構成のものであってもよい。

10

20

30

40

50

【0058】

印刷ドラム51の下方には、プレスローラ80が配置されている。プレスローラ80の用紙搬送方向Xの上流側には、印刷ドラム51とプレスローラ80との間に向けて用紙56を送り込むためのレジストローラ対81, 82が設けられている。レジストローラ対81, 82は、ステッピングモータからなるレジストモータ82Aを備えた駆動機構により矢印方向に回転駆動されるようになっており、用紙56の先端を印刷ドラム51の回転に応じた所定のタイミングで送り出すようになっている。下側のレジストローラ82は、軸を備えた駆動ローラであり、この軸には従動ブーリ(図示せず)が設けられている。レジストローラ82は、上記従動ブーリとレジストモータ82Aの出力軸に設けられた駆動ブーリ(図示せず)との間に掛け渡されたタイミングベルト(図示せず)を介してレジストモータ82Aで回転駆動される。レジストローラ対81, 82の用紙搬送方向Xの上流側近傍には、用紙56の先端の到達を検知するための反射型の光学センサからなる用紙先端検知センサ83が設けられている。10

【0059】

用紙先端検知センサ83と分離部31との間の用紙搬送路上には、用紙56の重送を検知するための重送検知手段としての図11のみに示す重送検知センサ43が設けられている。重送検知センサ43の具体例としては、例えば用紙56の厚さを検知するために透過型の光学センサ等を用いて光学的に透過光の強さを検出して重送を判断するタイプや、反射型の光学センサ等を用いてその反射光量のレベルから重送を判断する周知のものが挙げられる。20

孔版印刷装置200には、給紙枚数の代用値として印刷に供された印刷枚数を計数する計数手段としての図11のみに示す印刷枚数カウンタ47が設けられている。印刷枚数カウンタ47は、排紙搬送ベルト85および吸引ファン86等を具備した吸着ユニットに配置された排紙センサ(図示せず)のオン/オフ回数により印刷枚数を計数するものである。計数手段としては、印刷枚数カウンタ47に限らず、例えば直接的に給紙枚数を計数するために用紙先端検知センサ83のオン/オフ回数を後述する制御装置が計数するものであってもよい。

【0060】

排紙部260は、エアーブロア84、排紙搬送装置、排紙ジャンプ板90、排紙台87等を具備している。上記排紙搬送装置は、前排紙搬送ローラ85Aと后排紙搬送ローラ85Bとの間に掛け渡された排紙搬送ベルト85および排紙搬送ベルト85上に用紙56aを吸引するための吸引ファン86を備えた周知の構成からなる。30

印刷画像が形成された印刷済みの用紙56aは、エアーブロア84で印刷ドラム51から剥離され、この剥離された用紙56aは吸引ファン86により排紙搬送ベルト85上に吸引されながら排紙台87へ向けて排出される。排紙台87の上面には、用紙56aの衝突を受け止めてその先後端面を揃えるためのエンドフェンス88と、用紙56の両側端面部をガイドして揃えるための一対のサイドフェンス89, 89が設けられている。

【0061】

用紙56aを排紙台87へ排出するに際し、ジャム防止や揃え向上を図るために、用紙56aを略U字形に湾曲させて排紙腰付けするための左右一対の排紙ジャンプ板90が設けられている。排紙ジャンプ板90の一部には、図示しない案内手段で略上下方向に案内されるラック状のスライダ91の一端が係止されている。40

スライダ91の近傍には、スライダ91を略上下方向に移動させる排紙ジャンプ板角度可変モータ93が配置されており、排紙ジャンプ板角度可変モータ93の出力軸にはスライダ91のラック部91aと噛合するピニオンギヤ92が固定されている。排紙ジャンプ板角度可変モータ93は、ステッピングモータからなる。スライダ91の下端部には、スライダ91の移動量を検知するための図11に示す排紙ジャンプ板角度検知センサ37が設けられている。排紙ジャンプ板角度検知センサ37は、給紙圧位置検知センサ36や分離圧位置検知センサ群8と同様のセンサ構成によって、スライダ91の移動量を検知するようになっている。50

【0062】

上記構成のとおり、排紙ジャンプ板角度可変モータ93の回転駆動によって排紙ジャンプ板90の角度を段階的に調整して、用紙56aのU字形の湾曲度合い、すなわち排紙腰付け度合いを調整することができる。

【0063】

図1における装置本体フレーム76の上部には、原稿読取部210と、この原稿読取部210のさらに上部に配置された図8に示す操作パネル110とが配設されている。

操作パネル110上には、図8に示すように、原稿画像の読み取りから排版、製版、給版、版付け印刷を含む印刷、排紙工程に至るまでの一連の工程（動作）を起動するためのスタートキー111と、印刷枚数等を設定・入力するテンキー113と、このテンキー113で設定・入力された印刷枚数分の印刷動作の起動を行うプリントキー112と、試し刷り印刷動作を起動するための試しプリントキー113Aと、操作の状態やメッセージあるいは選択されている機能等の表示をしたり、その機能を選択・設定するための操作内容を随時表示したりする表示手段として液晶表示部114と、液晶表示部114における最下段部の長方形の区切り内に表示されている4つの表示（「原稿種類」、「変倍」、「用紙種類」、「位置調整」）にそれぞれ対応してそれらの下部に設定される4つのキーからなる選択キー群115と、液晶表示部114に表示された機能を選択するために左右・上下の何れか一つの方向に移行させるための4つの移行キー123c, 123a, 123b, 123dを備えたスクロールキー123と、例えば図8の液晶表示部114に表示されている画面であって、基本的な通常の動作を行うためのプリントモード画面から、図8に示されている液晶表示部114に表示されている画面であって、適宜使用する条件に合わせて各機能の初期設定値を変更したり操作の条件を設定したりするための初期設定モードのメニュー画面へ切り替える初期設定キー122等とが配置されている。

【0064】

試しプリントキー113Aは、1回押すと1枚通紙されて試し刷り印刷され、押し続けるとその枚数分通紙されて試し刷り印刷される機能を有する。

液晶表示部114は、図示しない液晶表示装置に設けられた液晶駆動回路を介して駆動されると共に、後述する制御装置により上記液晶駆動回路を介して制御される。選択キー群115は、図8において左から順に、「原稿種類」に対応して原稿の文字種類を設定するための原稿種類キーが、「変倍」に対応して原稿サイズに対応して縮小または拡大等の倍率設定をするための変倍キーが、「用紙種類」に対応して用紙56の種類（紙種）を選択設定するための用紙種類キー119が、位置調整に対応して用紙56に対する前後左右の印刷画像の位置を調整するための位置調整キーがそれぞれ示されているが、図8に示す選択キー群115では用紙種類キー119以外の上記各キーを用いた操作内容を説明する必要がなく、説明の簡明化を図る上から上記各キーには符号を付していない。

図8の液晶表示部114に示されているプリントモード画面は、孔版印刷装置200に配置されている図示しない電源スイッチのオン時に表示される基本的な初期画面を表している。

図8の液晶表示部114に表示されるプリントモード画面における上段部の矩形欄には、操作の状態やメッセージ内容が表示される。ここでは、「製版・プリントできます」と表示されていて、原稿画像の読み取りから排紙工程に至るまでの一連の動作・工程が起動可能状態にあることを表している。図8において、用紙種類キー119は、これを1回押すことにより、図8に示す画面から図9に示す画面のように、液晶表示部114の下段部の画面上の表示を左から順に「左矢印表示」、「右矢印表示」、「条件変更」、「設定」に切り替わるようになっている。そして、「左矢印表示」に対応して左矢印キー117が、「右矢印表示」に対応して右矢印キー118が、「条件変更」に対応して条件変更キー120が、「設定」に対応して設定キー116が選択キー群115としてそれぞれ割付け設定される。条件変更キー120は、不送りや重送等の給紙条件変更に係る機能を選択して、制御装置によって自動的に最適な給紙条件を選択・設定するものであるが、この詳細は本願発明の範囲を超えるためその説明を省略する。

10

20

30

40

50

用紙種類キー 119 は、用紙 56 の種類を選択して設定するための用紙種類設定手段としての機能を有するものである。左矢印キー 117 は、同じく用紙種類設定手段としての一部の機能を有するものであり、液晶表示部 114 に表示された機能（ジョブ情報）等を選択するために左方向に移行させるためのものであり、右矢印キー 118 は、同じく用紙種類設定手段としての一部の機能を有するものであり、液晶表示部 114 に表示された機能（ジョブ情報）を選択するために右方向に移行させるためのものであり、スクロールキー 123 も用紙種類設定手段としての一部の機能を有するものである。

初期設定キー 122 を 1 回押すと、図 10 の液晶表示部 114 に示されている別の画面へ切り替わるようになっている。

【0065】

上記のとおり、用紙 56 の種類を設定する用紙種類設定手段は、スクロールキー 123 および選択キー群 115（設定キー 116、左矢印キー 117、右矢印キー 118、用紙種類キー 119）から構成される。

用紙 56 のサイズを設定する用紙サイズ設定手段は、初期設定キー 122、スクロールキー 123 および選択キー群 115（設定キー 116、左矢印キー 117、右矢印キー 118）から構成される。

【0066】

なお、用紙種類設定手段や用紙サイズ設定手段は、上記したようないわゆるメニュー画面方式において複数のキーの押下組み合わせで選択・設定するものに限らず、例えば、単独のキーを押下する毎にこれに対応して選択・設定された用紙 56 のサイズを LED（発光ダイオード）表示装置に表示しながら行う方式のもの等であってもよい。

【0067】

本実施例 1 における孔版印刷装置は、図 11 に示す制御手段としての制御装置 50 によって制御される。制御装置 50 は、図示を省略した、CPU（中央処理装置）、I/O（入出力）ポート、ROM（読み出し専用記憶装置）、RAM（読み書き可能な記憶装置）、PROM（プログラマブル ROM）およびタイマ等をそれぞれ備え、それらが信号バスによって接続された構成を有するマイクロコンピュータを具備している。上記 ROM には、実験等で予め得られた後述する各表に示す最適な給紙条件データおよび孔版印刷装置 200 の動作プログラム等が予め記憶されている。上記 RAM は、データ等を適宜記憶する機能を有している。

【0068】

制御装置 50 は、温度センサ 38、湿度センサ 39、パッド種類検知センサ 41、切換検知センサ 25, 26、角度検知センサ群 17、分離圧位置検知センサ群 8、操作パネル 110 の各種キー（選択キー群 115（左・右矢印キー 117, 118、用紙種類キー 119、設定キー 116）、初期設定キー 122、スクロールキー 123）、上死点検知センサ 71、用紙サイズ検知センサ群 57A、用紙先端検知センサ 83、用紙有無検知センサ 64、給紙圧位置検知センサ 36、排紙ジャンプ板角度検知センサ 37、重送検知センサ 43、用紙種類検知センサ 45、印刷枚数カウンタ 47 等からの出力信号に基づいて、液晶表示部 114、パッド切換モータ 23、角度可変モータ 14、分離圧可変モータ 7、給紙台昇降モータ 59、給紙圧可変モータ 75、排紙ジャンプ板角度可変モータ 93、エアーブロア 84、給紙駆動モータ 66、レジストモータ 82A 等を適宜駆動制御する。なお、図 11 において、仮想線で囲んで示す制御対象構成要素は、後述例で使用するものであり、本実施例 1 では使用しないものを表している。

【0069】

制御装置 50 は、次の諸制御機能を有している。

第 1 に、制御装置 50 は、用紙種類設定手段（スクロールキー 123 および選択キー群 115：設定キー 116、左矢印キー 117、右矢印キー 118、用紙種類キー 119）からの出力信号に基づいて、用紙 56 の種類に応じて予め設定されている分離パッド 1 または 2 を自動的に選択して切り換えるようにパッド切換モータ 23 を制御する制御手段としての機能を有する。

10

20

30

40

50

【0070】

第2に、制御装置50は、用紙種類設定手段(スクロールキー123および選択キー群115:設定キー116、左矢印キー117、右矢印キー118、用紙種類キー119)からの出力信号に基づいて、用紙56の種類に応じて予め設定されている分離パッド1または2の角度を自動的に選択して切り換えるように角度可変モータ14を制御する制御手段としての機能を有する。

【0071】

第3に、制御装置50は、温度センサ38や湿度センサ39からの出力信号に基づいて、温度や湿度等の環境条件の変化に応じて予め設定されている分離パッド1または2を自動的に選択して切り換えるようにパッド切換モータ23を制御する制御手段としての機能を有する。

10

【0072】

第4に、制御装置50は、温度センサ38や湿度センサ39からの出力信号に基づいて、温度や湿度等の環境条件の変化に応じて予め設定されている分離パッド1または2の角度を自動的に選択して切り換えるように角度可変モータ14を制御する制御手段としての機能を有する。

【0073】

第5に、制御装置50は、重送検知センサ43からの出力信号に基づいて、重送検知センサ43により検知された重送の回数が所定回数を超えたとき、新しい別の分離パッド1または2に自動的に切り換えるようにパッド切換モータ23を制御する制御手段としての機能を有する。

20

【0074】

第6に、制御装置50は、重送検知センサ43からの出力信号に基づいて、重送検知センサ43により検知された重送の回数が所定回数を超えたとき、重送の回数に応じて予め設定されている分離パッド1または2の角度を自動的に選択して切り換えるように角度可変モータ14を制御する制御手段としての機能を有する。

【0075】

第7に、制御装置50は、新しい別の分離パッド1または2に自動的に切り換えるとき、分離圧を解除するように分離圧可変モータ7を制御した後で、新しい別の分離パッド2または1に自動的に切り換えるように分離圧可変モータ7を制御する機能を有する。

30

【0076】

第8に、制御装置50は、分離パッド1または2のうちの残りの最後のものが自動的に切り換えられたとき、分離パッドの予備が無い旨の表示を行うように上記液晶駆動回路を介して液晶表示部114を制御する機能を有する。

【0077】

第9に、制御装置50は、自動的に選択して切り換えた分離パッド1または2に応じて予め設定された分離圧値を自動的に選択しその分離圧値となるように分離圧可変モータ7を制御する分離圧制御手段としての機能を有する。

【0078】

第10に、制御装置50は、自動的に選択して切り換えた分離パッド1または2に応じて予め設定された給紙圧や給紙送り量等の給紙条件を自動的に選択して設定する給紙条件制御手段としての機能を有する。さらに詳しくは、本実施例1では、制御装置50は、自動的に選択して切り換えた分離パッド1または2に応じて予め設定された給紙圧、分離圧、排紙ジャンプ板角度および給紙送り量としての給紙撓み量の給紙条件を自動的に選択して、その各給紙条件となるように、給紙圧可変モータ75、分離圧可変モータ7、排紙ジャンプ板角度可変モータ93および給紙駆動モータ66をそれぞれ制御する機能を有する。

40

【0079】

第11に、制御装置50は、自動的に選択して切り換えた分離パッド1または2の角度に応じて予め設定された給紙圧や給紙送り量等の給紙条件を自動的に選択して設定する給紙条件制御手段としての機能を有する。さらに詳しくは、本実施例1では、制御装置50は

50

、自動的に選択して切り換えた分離パッド1または2の角度に応じて予め設定された給紙圧、分離圧、排紙ジャンプ板角度および給紙撓み量の給紙条件を自動的に選択して、その各給紙条件となるように、給紙圧可変モータ75、分離圧可変モータ7、排紙ジャンプ板角度可変モータ93および給紙駆動モータ66をそれぞれ制御する機能を有する。

【0080】

なお、制御手段は、第10の制御機能を有する制御装置50に限らず、自動的に選択して切り換えた分離パッド1または2に応じて予め設定された給紙圧、分離圧、排紙ジャンプ板角度および給紙送り量としての給紙撓み量の給紙条件等の給紙条件のうちの少なくとも1つの給紙条件（すなわち、1つまたは2つ以上の給紙条件の組み合せである）を自動的に選択して、その各給紙条件となるように、給紙圧可変モータ75、分離圧可変モータ7、排紙ジャンプ板角度可変モータ93および給紙駆動モータ66のうちの少なくとも1つのモータ（すなわち、1つまたは2つ以上のモータの組み合せである）を制御する機能を有するものであってもよい。10

制御手段は、第11の制御機能を有する制御装置50に限らず、自動的に選択して切り換えた分離パッド1または2の角度に応じて予め設定された給紙圧、分離圧、排紙ジャンプ板角度および給紙送り量としての給紙撓み量の給紙条件等の給紙条件のうちの少なくとも1つの給紙条件（すなわち、1つまたは2つ以上の給紙条件の組み合せである）を自動的に選択して、その各給紙条件となるように、給紙圧可変モータ75、分離圧可変モータ7、排紙ジャンプ板角度可変モータ93および給紙駆動モータ66のうちの少なくとも1つのモータ（すなわち、1つまたは2つ以上のモータの組み合せである）を制御する機能を有するものであってもよい。20

【0081】

以下、孔版印刷装置200の動作を述べる。先ず、オペレータが孔版印刷装置200の上記電源スイッチをオンすると、図8に示されている操作パネル110の液晶表示部114には初期画面が表示される。この初期画面では、液晶表示部114の上段部にはオペレータの行うべきジョブ内容が表示され、ここでは、「製版・プリントできます」と表示されていて、製版、排版から版付け印刷を含む印刷、排紙に至る工程・動作が可能であることを表している。

次いで、オペレータが用紙種類キー119を押下すると、図9に示す表示画面に切り替わる。すなわち、液晶表示部114には、図9に示すように、用紙56の種類として、標準、更紙、薄紙、厚紙、特殊の5種類が表示されるようになっていて、それらの中から選択可能となっている。本実施例1では用紙56の種類に応じて最適な摩擦係数のパッドを備えた分離パッド（すなわち、分離パッド1（標準）または分離パッド2（特殊））に自動的に切り換えると共に、用紙56の種類に応じて最適な分離パッド1の角度、または最適な分離パッド2の角度に自動的に切り換え、かつ、上記したように自動的に切り換えられた分離パッドの種類や分離パッドの角度に対応して木目の細かい最適な上記各給紙条件の設定を望んでいるので、標準、更紙、薄紙、厚紙、特殊の5種類を選択し、用紙種類設定手段（スクロールキー123や選択キー群115：設定キー116、左矢印キー117、右矢印キー118、用紙種類キー119等）で入力・設定可能としているが、そのような設定を望まなくてよいのであれば、上記制御装置50等の制御機能で述べたことに準じて設定してよく、これは実際に試作・実験等により裏付けられてもいる。30

【0082】

図9に示した表示画面では、例えば用紙56の種類が「標準」だけでは分かりにくいので、上記用紙種類設定手段により用紙56の種類を設定するとき、用紙56の種類を分かりやすく直ぐに選択できるように用紙56の種類のさらに具体的な説明内容をそのときに一緒に表示している。

【0083】

用紙種類キー119を押下したときには、通常、用紙56の種類として「標準」が黒く表示されて選択されているが、それを2個の左・右矢印キー117、118またはスクロールキー123の移行キー123c、123aで白黒反転表示部を移動させて、設定キー40

116で確定入力する。図9の状態では、用紙56の種類として「標準」が選択されているので、その下段部に具体的な用紙56として「E×、上質紙、中質紙、再生紙」が表示されている。「薄紙」が選択されている場合なら「E×、薄紙、薄手ののし紙」と表示し、以下表1の用途例に示されているように、更紙、厚紙や特殊についても同様に表示される。

【0084】

そして、オペレータが上記のように用紙56の種類を選択し、2個の左・右矢印キー117、118またはスクロールキー123の移行キー123c、123aで白黒反転表示部を移動させて設定キー116で用紙56の種類を確定入力すると、制御装置50が以下の動作を全て自動的に行うように各制御対象構成要素を制御する。

10

すなわち、制御装置50は、選択・設定された用紙56の種類および温度や湿度等の環境条件の変化に対応して、表1に示す給紙条件設定例の中から、最適な摩擦係数のパッドを備えた分離パッドの種類、すなわち分離パッド1(標準)または分離パッド2(特殊)に自動的に切り換えるべく、パッド種類検知センサ41、切換検知センサ25、26、温度センサ38および湿度センサ39からの出力信号を参照しつつ、パッド切換モータ23を制御すると共に、分離パッド1の最適な角度または分離パッド2の最適な角度に自動的に切り換えるべく、角度検知センサ群17、温度センサ38および湿度センサ39からの出力信号を参照しつつ、角度可変モータ14を制御するのである。

表1の給紙条件設定例は、実験等によるデータに基づいて予め設定された最適値であり、給紙条件データとして制御装置50の上記ROMに予め記憶されている。表1における給紙条件の名称は、次のようにそれぞれ括弧を付した名称に対応していて、用紙の種類(用紙種類)、分離パッドの種類(パッド種類)、分離パッドの角度(パッド角度)、給紙圧値(給紙圧)、分離圧値(分離圧)、排紙ジャンプ板角度(ジャンプ板角度)、給紙送り量(給紙撓み量)となっている。

20

【0085】

【表1】

<給紙条件設定例>

用紙種類	温 度 (°C)	湿度 (RH%)	パッド種類	パッド角度	給紙圧	分離圧	ジャンプ板角度	給紙撓み量	用 途 例
標準	15° 以下	40% 以下	標準	22°	4	3	上	30	上質紙、中質紙、再生紙
	15° 以下	41% 以上	標準	22°	3	3	上	30	
	16~25°	50% 以下	標準	22°	4	2	上	28	
	16~25°	51% 以上	標準	22°	3	2	上	28	
	26° 以上	60% 以下	標準	20°	4	2	上	25	
	26° 以上	61% 以上	標準	20°	3	2	上	25	
更紙	15° 以下	40% 以下	標準	20°	4	2	上	28	更紙
	15° 以下	41% 以上	標準	20°	3	2	上	28	
	16~25°	50% 以下	標準	20°	3	2	上	25	
	16~25°	51% 以上	標準	20°	2	2	上	25	
	26° 以上	60% 以下	標準	20°	2	1	上	25	
	26° 以上	61% 以上	標準	20°	1	1	上	25	
薄紙	15° 以下	40% 以下	特殊	20°	2	2	上	23	薄紙、薄手ののし紙
	15° 以下	41% 以上	特殊	20°	1	2	上	23	
	16~25°	50% 以下	特殊	18°	2	2	上	21	
	16~25°	51% 以上	特殊	18°	1	2	上	21	
	26° 以上	60% 以下	特殊	18°	1	1	上	21	
	26° 以上	61% 以上	特殊	18°	0	1	上	21	
厚紙	15° 以下	40% 以下	特殊	20°	6	2	下	23	上質 135k 以上、 画用紙、ハガキ
	15° 以下	41% 以上	特殊	20°	5	2	下	23	
	16~25°	50% 以下	特殊	18°	4	1	下	21	
	16~25°	51% 以上	特殊	18°	3	1	下	21	
	26° 以上	60% 以下	特殊	18°	3	0	下	21	
	26° 以上	61% 以上	特殊	18°	2	0	下	21	
特殊	15° 以下	40% 以下	特殊	20°	3	1	下	23	封筒（角形、長形など）
	15° 以下	41% 以上	特殊	20°	2	1	下	23	
	16~25°	50% 以下	特殊	18°	2	1	下	21	
	16~25°	51% 以上	特殊	18°	2	1	下	21	
	26° 以上	60% 以下	特殊	18°	1	0	下	21	
	26° 以上	61% 以上	特殊	18°	1	0	下	21	

【0086】

上記したように動作した後、自動的に切り換えられた分離パッドの種類や分離パッドの角度に対応して最適な上記各給紙条件、すなわち本実施例1では、制御装置50が、選択・設定された用紙の種類（用紙種類）、分離パッドの種類（パッド種類）および分離パッドの角度（パッド角度）に対応して、給紙圧値（給紙圧）、分離圧値（分離圧）、排紙ジャンプ板角度（ジャンプ板角度）、給紙送り量（給紙撓み量）を自動的に選択し、該給紙圧とすべく給紙圧位置検知センサ36からの信号を参照しつつ給紙圧可変モータ75を、該分離圧とすべく分離圧位置検知センサ群8からの信号を参照しつつ分離圧可変モータ7を、該ジャンプ板角度とすべく分離圧位置検知センサ群8からの信号を参照しつつ分離圧可変モータ7を、該ジャンプ板角度とすべく排紙ジャンプ板角度検知センサ37からの信号を参照しつつ排紙ジャンプ板角度可変モータ93を、該給紙撓み量となるように給紙駆動モータ66を、それぞれ制御する。こうして、マニュアル操作で選択・設定された用紙56の種類に対応して、自動的に最適な給紙条件が最終的に設定される。

【0087】

以下、表1の内容について補足説明する。表1において、温度は摂氏温度（°C）であり、湿度は相対湿度（RH%）である。温・湿度と分離・給紙性能との関係については従来の技術で述べたとおりである。

10

20

30

40

50

一般的に、標準紙、更紙を使用するときは、重送が発生しやすくこれを防止する点から、相対的に摩擦係数の高い標準のパッド1aを備えた分離パッド1を設定する。一般的に、薄紙、厚紙、特殊（封筒）を使用するときは、重送を生じにくいが、薄紙ではシワを生じて不送りが、厚紙、特殊では紙剥けがそれぞれ発生しやすいので、相対的に摩擦係数の低い特殊のパッド2aを備えた分離パッド2を設定する。なお、更紙であっても重送しにくく、紙の腰が弱いものがあり、その場合には薄紙と同等の対応が必要となることは言うまでもない。

【0088】

一般的に、分離パッドのパッド角度を立てる（図2（b）において、水平面とのなすパッド角度が大きくなる方向）と重送を防止する効果が高くなるが、用紙に対する分離・搬送負荷は大きくなる傾向があり、これとは逆に分離パッドのパッド角度を寝せていく（図2（b）において、水平面とのなすパッド角度が小さくなる方向）と重送を生じやすくなる。したがって、標準紙、更紙を使用するときは、重送防止を図る点からパッド角度を中～大（パッド角度20°～22°）にし、薄紙、厚紙、特殊を使用するときは重送を生じにくく用紙に対する分離・搬送負荷をできるだけ小さくして搬送性を確保する点からパッド角度を小～中（パッド角度18°～20°）に設定する。

但し、パッド材質により、パッド角度は10°～35°程度までは設定変更される場合がある。

【0089】

給紙圧および分離圧の数値は、実際の給紙圧、分離圧（g f / cm²）の大きさに対応して設定された代用値であり、この数値が大きいほど給紙圧や分離圧が大きくなり、その数値が小さいほど給紙圧や分離圧が小さくなることを表している。一般的に、環境条件が標準状態のとき（温度：23、湿度：65RH%）、給紙圧、分離圧、不送り、重送の大体の関係について述べると以下のようである。一般的に、給紙圧は、小さすぎると不送りになり、大きすぎると重送になる。分離圧は、大きすぎると不送りになり、小さすぎると重送になる。そこで、このような点も考慮して、実験結果に基づき表1の各給紙圧および分離圧の数値が設定されている。

【0090】

ジャンプ板角度とは、排紙ジャンプ板角度の代用値で、表1では「上」と「下」の2つの角度に設定されることが可能、標準紙では角度を大にして（上）にしてある程度きちんと用紙56に腰付けをして排出してやる必要がある。これと同様に、更紙や薄紙の場合では角度を大にしてきちんと用紙56に腰付けをして排出してやる必要があるが、厚紙や特殊（封筒）の場合には、用紙56自体に腰があるために腰付けが不要であり、また腰付けできないので、角度を小（下）にする必要がある。

【0091】

給紙撓み量とは、レジストローラ対81, 82の手前の用紙先端検知センサ83が用紙56の先端を検知してからの用紙56の送り量を設定することにより、用紙56の先端をレジストローラ対81, 82のニップ部直前の位置に突き当てる、用紙56の撓みを一定に保つ際の送り量である。給紙撓み量の数値は、給紙駆動モータ66への送信パルス数を意味していて、その送信パルス数の数値が大きいほど用紙56の撓みを大きく形成するものである。また、給紙撓み量は、用紙先端検知センサ83を設けなくても給紙コロ62または分離コロ63の送り量で設定してもよい。

【0092】

なお、実施例1では表1に示したように、自動的に切り換えられた分離パッドの種類や分離パッドの角度に対応して最適な上記各給紙条件である給紙圧、分離圧、ジャンプ板角度や給紙撓み量を給紙条件データとしこれらを可変制御対象としたが、さらに木目の細かい制御を望むのであれば、これらの他に例えば用紙56の種類に対応しての分離コロ63におけるスリップ状態に着目して分離コロ63の回転量、あるいは用紙56の種類に対応しての排紙巻き上りに着目してエアーブロア84の風力等を可変制御対象とすればよい。

【0093】

10

20

30

40

50

次に、用紙の種類の選択・設定操作例および通紙・印刷動作を説明する。このときの環境条件としては、温度が23℃、湿度がRH65%であるものとし、今まで用紙56の種類として「標準紙」が使用されていて、パッド種類としては「標準」(分離パッド1)が選択されて、通紙・印刷動作が行われていたものとする。この給紙条件の下では、表1から、給紙圧「3」、分離圧「2」、ジャンプ板角度「上」、給紙撓み量「28」がそれぞれ設定されていたことが分かる。

【0094】

オペレータが、温・湿度の環境条件が同じである状態の下で、上記したように上記電源スイッチをオンし、次いで用紙種類キー119を押下すると、図9に示す表示画面に切り替わり、液晶表示部114の上段部には「用紙の種類を選択入力して下さい」という表示がなされる。通常は用紙56の種類として「標準」が黒く表示されて選択されているので、例えば用紙56として画用紙(厚紙)を使用する場合には、オペレータは印刷に先立って右矢印キー118(矢印)またはスクロールキー123の移行キー123aで「厚紙」の表示部位に白黒反転表示部を移動させて、設定キー116で確定入力する。このとき、液晶表示部114の下段部には「Ex, 上質135kg以上、画用紙、ハガキなどの厚手の用紙」と表示されるので、オペレータは画用紙が「厚紙」に属することを確認でき、迷うこと無く直ぐに用紙56の種類として「厚紙」を選択・設定できる。

【0095】

用紙56の種類として「厚紙」が選択・設定されると、制御装置50が表1に示す給紙条件データの中から、温度「16~25℃」、湿度「51%以上」および設定された用紙56の種類として「厚紙」に対応して、パッド種類として最適である「特殊」:(分離パッド2)を選択すると共に、分離パッド2のパッド角度として最適な「18°」を選択し、今までの分離パッド1(標準)から分離パッド2(特殊)に自動的に切り換えるべく、パッド種類検知センサ41、切換検知センサ25, 26、温度センサ38および湿度センサ39からの出力信号を参照しつつ、パッド切換モータ23を制御すると共に、今までの分離パッド1の角度「22°」から分離パッド2の最適な角度「18°」に自動的に切り換えるべく、角度検知センサ群17、温度センサ38および湿度センサ39からの出力信号を参照しつつ、角度可変モータ14を制御するのである。

【0096】

このように分離パッド1(標準)から分離パッド2(特殊)に切り換える時には、制御装置50が分離圧を解除するように分離圧可変モータ7を制御することにより、分離パッド1, 2のパッド1a, 2a部分を前面板30の角孔30aより下げた非接触状態とするため、分離パッド1, 2のパッド1a, 2a部分や分離コロ63等を損傷させずにスムーズに切り換えることができる。

【0097】

そして、自動的に切り換えられたパッド種類「特殊」:(分離パッド2)およびそのパッド角度「18°」に対応して、さらに木目の細かい最適な給紙条件、すなわち給紙圧「3」、分離圧「1」、ジャンプ板角度「下」、給紙撓み量「21」を自動的に選択し、該給紙圧とすべく給紙圧位置検知センサ36からの信号を参照しつつ給紙圧可変モータ75を、該分離圧とすべく分離圧位置検知センサ群8からの信号を参照しつつ分離圧可変モータ7を、該ジャンプ板角度とすべく排紙ジャンプ板角度検知センサ37からの信号を参照しつつ排紙ジャンプ板角度可変モータ93を、該給紙撓み量とすべく給紙駆動モータ66をそれぞれ制御する動作がなされ、選択・設定された用紙56の種類に対応して自動的に最適な給紙条件が最終的に設定される。

【0098】

用紙56の種類の選択・設定操作に前後して、オペレータによってスタートキー111が押されることにより、原稿読取部210による公知の原稿画像の読み取り動作および公知の自動製版・排版動作が並行して進行し、製版済みのマスタ53が印刷ドラム51の外周面に巻き付けられる。

そして、用紙56の種類の選択・設定操作に前後して、給紙台54が下死点検知センサ9

10

20

30

40

50

4 によって下死点に位置している時に、オペレータが給紙台 5 4 の上に画用紙である用紙 5 6 を積載し、テンキー 1 1 3 で印刷枚数を設定した後、プリントキー 1 1 2 を押すと、制御装置 5 0 の指令によって給紙台昇降モータ 5 9 が回転駆動され、給紙台 5 4 を上昇させる。これにより、用紙 5 6 の最上位面が給紙コロ 6 2 に接触してこれを押し上げると、給紙アーム 6 8 も上昇し、上死点検知センサ 7 1 の接触子 7 1 a を押圧して上死点検知センサ 7 1 をオンにする。制御装置 5 0 は上死点検知センサ 7 1 のオン信号を受けて給紙台昇降モータ 5 9 を停止させる。これによって給紙台 5 4 は印刷に必要な所定の高さの給紙位置を占め、印刷モードによる印刷が開始される。この場合、オペレータの画用紙：「厚紙」という認識が客観的に正しければ、印刷は最初の 1 枚目から上記した最適な給紙条件下で行われることになる。

10

【 0 0 9 9 】

次いで印刷ドラム 5 1 が回転すると共に、給紙駆動モータ 6 6 が回転駆動することにより給紙コロ 6 2 が回転され、これによって用紙 5 6 が用紙搬送方向 X に送り出され、自動的に切り換えられた分離パッド 2 と分離コロ 6 3 の回転との協働作用によって、最上位面の 1 枚の用紙 5 6 のみが分離されて送り出される。この時、最適な給紙条件設定（給紙圧「3」および分離圧「1」の設定）が既になされているので、用紙 5 6 は重送、不送り等によって給紙ジャムを生じることなく 1 枚ずつ確実に給送される。

【 0 1 0 0 】

給紙台 5 4 上の用紙 5 6 が給紙によって上から数枚分なくなると、それに応じて給紙コロ 6 2 の位置が下がり、同時に給紙アーム 6 8 も下がる。給紙アーム 6 8 が下降して上死点検知センサ 7 1 がオフになると、制御装置 5 0 はそのオフ信号に基づいて給紙台昇降モータ 5 9 を駆動させ、給紙台 5 4 は上死点検知センサ 7 1 がオンになるまで再び上昇する。このようにして上死点検知センサ 7 1 のオン・オフに応じて給紙台昇降モータ 5 9 をオン・オフさせることによって給紙台 5 4 は間欠的に上昇し、その都度給紙位置を占める。

20

【 0 1 0 1 】

分離コロ 6 3 により 1 枚ずつ送り出された用紙 5 6 の先端部は、レジストローラ対 8 1, 8 2 のニップ部直前の部位に突き当たることにより、給紙駆動モータ 6 6 に供給された送信パルス分に相当する給紙撓み量「2 1」に対応した撓みを形成され、次いでレジストローラ対 8 1, 8 2 が印刷ドラム 5 1 の回転と同期して回転することにより、用紙 5 6 が所定の印刷タイミングで送り出され、こうして給送されて来た用紙 5 6 は印刷ドラム 5 1 とプレスローラ 8 0 間で印刷されて排紙台 8 7 へ排出される。この時、最適な給紙条件設定（ジャンプ板角度「下」の設定）が既になされているので、排紙腰付け（ここでの「厚紙」の例では、腰付けはされない）が適正にされつつ排紙揃えが整然と良好に行われる。この動作が次々と繰り返され、印刷ドラム 5 1 の 1 回転につき 1 枚ずつ用紙 5 6 が給紙ジャム等の搬送上のトラブルを生じることなく給紙されて印刷され、排紙ジャム等の搬送上のトラブルを生じることなく排紙される。説明が一部前後したが、上記例は版付け印刷を行わなくてもよい例を示し、版付け印刷を行う装置にあっては、スタートキー 1 1 1 を押すだけで最初の 1 枚目のみが通紙され、これによりマスタ 5 3 が印刷ドラム 5 1 の外周面に滲み出たインキの付着力で密着されることとなる。

30

【 0 1 0 2 】

また、上記したように通紙・印刷動作を繰り返していくうちに、重送検知センサ 4 3 により検知された重送の回数が所定回数を超えたときには、制御装置 5 0 からの指令によって、新しい別の残りの分離パッド 1 または 2 に自動的に切り換えるようにパッド切換モータ 2 3 を制御する動作が行われると共に、重送の回数に応じて予め設定されている分離パッド 1 または 2 の角度を自動的に選択して切り換えるように角度可変モータ 1 4 を制御する動作が行われる。このとき、液晶表示部 1 1 4 に、例えば、「分離パッドの予備が無くなりましたので、新しいものを準備して下さい。」という表示をして、オペレータに新しい分離パッドの発注等を促す。これにより、残りの分離パッド 1 または 2 の交換時にその部品待ちとなるようなことを未然に防ぐことができ、孔版印刷装置 2 0 0 を長時間止めなくてもよいという利点がある。

40

50

【0103】

(実施例2)

図12、図13および下表2に実施例2を示す。実施例2の孔版印刷装置300は、実施例1の孔版印刷装置200と比較して、押圧手段としてのプレスローラ80に代えて、保持手段としての用紙クランパ307を備えた圧胴306を用いること、および制御装置50が実施例1の制御機能の他にレジストローラ対81, 82から送り出される用紙56の先端の給送タイミングとその用紙搬送速度とを制御する機能をも有する点が主に相違する。

【0104】

用紙クランパ307を備えた圧胴306は、印刷工程において、用紙56の先端部が印刷ドラム51に貼り付いたまま、図12ではその図示を省略したエアープロア（エアーナイフ）および／または排紙爪もしくは剥離爪等で剥離できずジャムになる、いわゆる排紙（用紙）巻き上がりを防止したり、騒音の低減を図ったり、用紙56の用紙搬送方向Xに対する印刷画像の位置精度（レジスト精度）の向上を図ったりする目的で、印刷ドラム51の外径と略同径で、用紙56の先端部の2~5mm位の部分をクランプしながら印刷ドラム51と反対方向に印刷ドラム51の周速度と略同周速度で回転し、用紙56の先端部を印刷ドラム51より強制的に剥離しながら印刷を行う周知のものである。

【0105】

用紙56の先端部のクランプ有無は、次のような不具合を防止するために行う。すなわち、用紙56として通常の薄い標準紙等を用紙クランパ307でクランプする場合には特に問題は生じないが、用紙クランパ307のレイアウトが図13に誇張して示されているような構造となっているため、画用紙やハガキ等の厚紙に印刷をする場合には、用紙クランパ307がかなり強力なものでないと、用紙56の先端部を内側に曲げてクランプすることができず、用紙クランパ307の先端部を完全に閉じることができなくなってしまう。そうなると、圧胴306の外周面（図13では一点鎖線で示されている）から浮いたままの用紙クランパ307の先端部が、印刷ドラム51の外周面に巻かれた製版済みのマスタ53に当たってしまい、毎回転ごとに同じ場所の製版済みのマスタ53に当たるために、その部位の製版済みのマスタ53が破れてしまう。このようにして製版済みのマスタ53が破れると、印刷ドラム51の外周面に供給されたインキが上記部位の破れからはみ出すことになり、はみ出したインキが用紙クランパ307を汚すことで、用紙56の先端部を汚してしまう不具合になる。製版済みのマスタ53が破れれば、そのマスタ53が印刷のたびに印刷ドラム51の回転方向の上流側に引っ張られるので、その破れた部分から破断して印刷ドラム51の回転方向の上流側にずれてしまうトラブルにもなる。

【0106】

印刷ドラム51は、図1ではその図示を省略したメインモータ303により図12および図13の矢印方向に回転駆動される。このメインモータ303は、例えばDCモータからなり、給紙駆動系に駆動力を伝達しないようになされているので従来のメインモータよりも小型化されている。メインモータ303は、印刷ドラム51の他に、図示しない駆動力伝達機構を介して圧胴306を回転駆動するようになっている。印刷ドラム51の内部には、図1ではその図示を省略したインキローラおよびドクターローラ等を備えたインキ供給装置301が配設されている。

【0107】

圧胴306の外周部には、印刷ドラム51のクランパ52との衝突を避けるためにくぼんだ凹部308が形成されている。圧胴306の凹部308には、上記した用紙クランパ307と、この用紙クランパ307をクランパ軸307aを介して開閉自在に取り付けるためのクランパベース309とが設けられている。用紙クランパ307は、その基端部をクランパ307aに固定されていて、常時スプリング（図示せず）により閉じる向きに付勢されている。用紙クランパ307は、装置本体側に設けられたカム（図示せず）により所定のタイミングで開き、用紙56の先端部をクランプした後閉じることで、圧胴306の外周面上に用紙56が保持される。

10

20

30

40

50

圧胴 306 は、その外径寸法（直径）を印刷ドラム 51 の外径寸法（直径）と等しく形成され、印刷ドラム 51 が 1 回転したとき、圧胴 306 も必ず 1 回転するようになっていて、圧胴 306 の凹部 308 が印刷ドラム 51 のクランパ 52 と対向する位置関係になっている。このため、図 12 に示すように、給送されて来た用紙 56 の先端部をクランプする用紙クランパ 307 を圧胴 306 上に設けることができ、用紙 56 の先端を用紙クランパ 307 に突き当てながら給紙することで用紙 56 のレジスト精度を向上することができる。図 12 に示すような圧胴 306 における用紙クランパ 307 の回転位置（用紙クランプ位置）で、用紙 56 の先端を用紙クランパ 307 に突き当てた後、用紙クランパ 307 が閉じることで、用紙 56 の先端部が用紙クランパ 307 によりクランプされる。次いで、圧胴 306 における用紙クランパ 307 の回転位置が反時計回り方向に順次推移し、用紙クランパ 307 が排紙爪 320 に至る直前の回転位置（用紙排出位置）で用紙クランパ 307 が開き、インキが用紙 56 に転写される圧接位置より通り過ぎた位置で用紙 56 の先端部が排出されるので、用紙 56 がインキの粘着力により印刷ドラム 51 に巻き上がらないという利点がある。
10

圧胴 306 は、接離装置 319 により、印刷ドラム 51 の外周面に対して接離自在になされている。接離装置 319 は、支点軸 311a, 311b を中心として圧胴 306 を揺動し、圧胴 306 の両端部に固設されている軸 313 を回転可能に支持する一対のアーム 312a, 312b と、各アーム 312a, 312b の他端にそれぞれ回転自在に支持された一対のカムフォロア（図示せず）と、各アーム 312a, 312b に配設され圧胴 306 を印刷ドラム 51 に向けて押し付ける向きに付勢する一対の印圧スプリング 314a, 314b と、上記各カムフォロアに選択的にそれぞれ当接する一対の印圧カム（図示せず）とから主に構成される。
20

【0108】

圧胴 306 の右方には、図 1 に示したものと同様構成の給紙部 240 が配置されているが、レジストモータ 82A 周りの駆動機構を図 1 では省略したので、ここで説明する。レジストモータ 82A は、レジストモータ 82A の出力軸に設けられた駆動ブーリ 321 と下側のレジストローラ 82 の軸に設けられた従動ブーリ 322 との間に掛け渡されたタイミングベルト 333 を介して、レジストローラ 82 に連結されている。これにより、レジストローラ 82 は、レジストモータ 82A の回転駆動によって、反時計回り方向に回転される。
30

図 12 に示すように、圧胴 306 における手前側の端板 310 の外側壁には、遮光板 315 と遮光板 316 とが圧胴 306 の半径方向および周方向に所定の間隔を置いてそれぞれネジで取り付けられている。一方、アーム 312a の内側壁には、圧胴 306 の半径方向に所定の間隔を置いて、フォトセンサ 317 およびフォトセンサ 318 がそれぞれネジで取り付けられている。フォトセンサ 317 およびフォトセンサ 318 は、透過型の光学センサである。

【0109】

遮光板 315 とフォトセンサ 317 とは、圧胴 306 が反時計回り方向に回転した所定の回転位置でのみ選択的に遮光するように取付けられていて、レジストローラ対 81, 82 に対して用紙 56 の先端を給送するタイミングをとるための給紙タイミング検知手段としての機能を有する。
40

遮光板 316 とフォトセンサ 318 とは、圧胴 306 が反時計回り方向に回転した所定の回転位置でのみ選択的に遮光するように取付けられていて、圧胴 306 の用紙クランパ 307 に対して用紙 56 の先端を給送するタイミングをとるためのタイミング検知手段としての機能と、圧胴 306 の用紙クランパ 307 の回転位置を検知するための回転位置検知手段としての機能とを併せもっている。遮光板 316 の圧胴 306 の端板 310 への取り付け位置は、レジストローラ対 81, 82 のニップ部から用紙クランパ 307 に用紙 56 の先端が突き当たるまでの用紙搬送路上の距離と、遮光板 316 がフォトセンサ 318 と係合してオン出力信号を生成する圧胴 306 の回転位置から、用紙 56 の先端を突き当たる用紙クランパ 307 に至る圧胴 306 の外周面上の距離とが、同じ距離となる位置に
50

取り付けられている。

【0110】

孔版印刷装置300の制御装置50は、用紙56として厚紙を使用する場合、用紙クランパ307による用紙(厚紙)56の先端のクランプを回避する位置に用紙(厚紙)56の先端を給送すべく、また用紙クランパ307に対する用紙(厚紙)56の先端の位置を用紙搬送方向Xの上流側に所定量ずらせるように、用紙クランパ307に対して用紙(厚紙)56を給送する給送タイミングを変える機能を有する。用紙56として厚紙を使用する場合には通常の用紙56を使用する場合に比べて、フォトセンサ318からの出力信号に基づき、上記給送タイミングを遅らせるようにレジストモータ82Aを制御する機能を有する。

10

厚紙を使用する場合、さらに、レジストモータ82Aの上記給送タイミング遅れ分に対応する分だけ、製版済みのマスタ53に対する製版書き込み部220に配設されている多数の発熱素子を備えた周知のサーマルヘッド(図示せず)の製版開始位置を遅らせるように製版書き込み部220のマスタ搬送装置(上記サーマルヘッドにマスタ53を介して押圧しながら回転するプラテンローラ(図示せず)と、このプラテンローラ等を回転駆動するパルスモータ(図示せず)等を具備した装置)の上記パルスモータを制御する機能を有する。

【0111】

なお、このような製版書き込み部220に対する制御および/または用紙クランパ307の開閉制御をしないで、レジストモータ82Aの上記給送タイミングと回転速度の制御を行うことで、閉じた用紙クランパ307の上面へ、あるいは常に閉じたままの用紙クランパ307の上面へ標準紙を送り出すのと略同じ給送タイミングおよび回転速度でレジストモータ82Aを制御することでも、上記不具合を解消しその目的を達成することができる。なお、実施例における圧胴306を用いた場合の用紙搬送制御に係る技術としては、本願出願人が以前に提案した特願平10-149091号に記載されているものと同様の技術を採用しているものである。

20

【0112】

すなわち、制御装置50は、選択・設定された用紙56の種類および温度や湿度等の環境条件の変化に対応して、表1に示す給紙条件設定例の中から、最適な摩擦係数のパッドを備えた分離パッドの種類、すなわち分離パッド1(標準)または分離パッド2(特殊)に自動的に切り換えるべく、パッド種類検知センサ41、切換検知センサ25, 26、温度センサ38および湿度センサ39からの出力信号を参照しつつ、パッド切換モータ23を制御すると共に、分離パッド1の最適な角度または分離パッド2の最適な角度に自動的に切り換えるべく、角度検知センサ群17、温度センサ38および湿度センサ39からの出力信号を参照しつつ、角度可変モータ14を制御するのである。

30

表2の給紙条件設定例は、表1の給紙条件設定例に対して「紙クランプ」を新たな給紙条件として付加したものであり、実験により裏付けられて設定されている。表2の給紙条件設定例は、給紙条件データとして制御装置50の上記ROMに予め記憶されている。

【0113】

【表2】

< 紙条件設定例 >

用紙種類	温度(°C)	湿度(RH%)	パッド種類	パッド角度	給紙圧	分離圧	ジャンプ板角度	紙クランプ	給紙撓み量	用途例
標準	15°以下	40%以下	標準	22°	4	3	上	有	30	上質紙、中質紙、再生紙
	15°以下	41%以上	標準	22°	3	3	上	有	30	
	16~25°	50%以下	標準	22°	4	2	上	有	28	
	16~25°	51%以上	標準	22°	3	2	上	有	28	
	26°以上	60%以下	標準	20°	4	2	上	有	25	
	26°以上	61%以上	標準	20°	3	2	上	有	25	
更紙	15°以下	40%以下	標準	20°	4	2	上	有	28	更紙
	15°以下	41%以上	標準	20°	3	2	上	有	28	
	16~25°	50%以下	標準	20°	3	2	上	有	25	
	16~25°	51%以上	標準	20°	2	2	上	有	25	
	26°以上	60%以下	標準	20°	2	1	上	有	25	
	26°以上	61%以上	標準	20°	1	1	上	有	25	
薄紙	15°以下	40%以下	特殊	20°	2	2	上	有	23	薄紙、薄手ののし紙
	15°以下	41%以上	特殊	20°	1	2	上	有	23	
	16~25°	50%以下	特殊	18°	2	2	上	有	21	
	16~25°	51%以上	特殊	18°	1	2	上	有	21	
	26°以上	60%以下	特殊	18°	1	1	上	有	21	
	26°以上	61%以上	特殊	18°	0	1	上	有	21	
厚紙	15°以下	40%以下	特殊	20°	6	2	下	無	23	上質135kg以上、画用紙ハガキ
	15°以下	41%以上	特殊	20°	5	2	下	無	23	
	16~25°	50%以下	特殊	18°	4	1	下	無	21	
	16~25°	51%以上	特殊	18°	3	1	下	無	21	
	26°以上	60%以下	特殊	18°	3	0	下	無	21	
	26°以上	61%以上	特殊	18°	2	0	下	無	21	
特殊	15°以下	40%以下	特殊	20°	3	1	下	無	23	封筒(角形、長形など)
	15°以下	41%以上	特殊	20°	2	1	下	無	23	
	16~25°	50%以下	特殊	18°	2	1	下	無	21	
	16~25°	51%以上	特殊	18°	2	1	下	無	21	
	26°以上	60%以下	特殊	18°	1	0	下	無	21	
	26°以上	61%以上	特殊	18°	1	0	下	無	21	

【0114】

表2において、「紙クランプ」とは、上記したように用紙クランパ307による用紙56の先端部のクランプ有無を意味しており、この紙クランプを行う場合を「有」と、紙クランプを行わない場合を「無」として区別している。上記した事情から、比較的薄手の用紙56に属する標準紙、更紙および薄紙は紙クランプを行い(有)、厚手の用紙56である厚紙および特殊は紙クランプを行わない(無)。

【0115】

(実施例3)

この実施例3は、実施例1と比較すると、摩擦係数が異なる材質からなる分離パッド1,2に代えて、用紙56に対する摩擦係数が同じである複数(この実施例では2個)の分離パッド1,1を有すること、および印刷枚数カウンタ47からの出力信号に基づいて、印刷枚数カウンタ47により計数された印刷枚数が設定値に達したとき、新しい別の残りの分離パッド1に自動的に切り換えるようにパッド切換モータ23を制御する制御手段としての機能を有する制御装置50を有することが相違する。

10

20

30

40

50

【0116】

2個の分離パッド1, 1を分離パッド切換部Cのパッドホルダガイド3, 3にそれぞれセットし、実施例1と同様にして通紙・印刷動作を繰り返していくと、印刷枚数カウンタ47により計数された印刷枚数が設定値に達したときに、制御装置50からの指令によって、新しい別の残りの、すなわち予備の分離パッド1に自動的に切り換えるようにパッド切換モータ23を制御する動作が行われる。このとき、液晶表示部114に、例えば、「分離パッドの予備が無くなりましたので、新しいものを準備して下さい。」という表示をして、オペレータに新しい分離パッドの発注等を促す。これにより、実施例1で説明したと同様の利点を得られると共に、分離パッド1の切り換えを手動で行うというような煩わしい操作等をすることなく、予備の分離パッド1への切り換えを自動的に行えるので、分離パッド1の交換時期を長くできる利点がある。10

【0117】

(変形例1)

この変形例1は、実施例1と比較すると、実施例1における上記用紙種類設定手段に代えて、図11に仮想線で囲んで示す用紙種類検知センサ45を用いることが相違する。用紙種類検知センサ45は、用紙56の種類を検知する用紙種類検知手段としての構成・機能を有する。用紙種類検知センサ45の具体例としては、例えば用紙56の厚さを検知するために光学的に透過光の強さを検出して判断するタイプや、メカニック的に紙厚を測定するためにローラ間のギャップを拡大して電気的センサで検知するタイプ等が挙げられる。用紙種類検知センサ45を用いた場合では、制御装置50は以下の制御機能を有することとなる。すなわち、制御装置50は、用紙種類検知センサ45からの出力信号に基づいて、用紙56の種類に応じて予め設定されている分離パッド1または2を自動的に選択して切り換えるようにパッド切換モータ23を制御する制御手段として機能する。また、制御装置50は、用紙種類検知センサ45からの出力信号に基づいて、用紙56の種類に応じて予め設定されている分離パッド1または2の角度を自動的に選択して切り換えるように角度可変モータ14を制御する制御手段として機能する。20

【0118】

(変形例2)

この変形例2では、実施例1において用紙56の種類として主として用紙56の厚さや表面性状等の紙質に着目したのに加えて、用紙56のサイズの違いを加味してさらに最適な給紙条件を設定することが主に相違する。ここでは、用紙56の種類には、用紙56のサイズが含まれる。30

実施例1で述べたと同様にして、上記用紙種類設定手段や上記用紙種類検知手段により、用紙56の種類をマニュアル操作を行うことで選択・設定したりあるいは用紙56の種類を自動的に検知することで設定したりした後、図8に示されているように液晶表示部114の表示画面が初期画面に戻っている状態において、オペレータが初期設定キー122を押下すると、図10に示す表示画面に切り替わる。すなわち、液晶表示部114の上段部には「用紙サイズを選択入力して下さい」という表示がなされる。液晶表示部114の上から2行目には、用紙56のサイズとして、A3, B4と、A4, B5と、ハガキとの3種類について表示されるようになっていて、それらの中からこの変形例2では自動的に選択可能となっている。40

【0119】

変形例2では、用紙56のサイズの検出は、図7および図11に示した用紙サイズ検知センサ群57Aを備えた用紙サイズ検出機構で自動的に検出する方式を採用しているので、例えば給紙台54上に用紙56の種類が標準紙で、A3またはB4の用紙56のサイズの用紙56が積載されているとした場合、用紙56のサイズとして「A3, B4」が黒く表示されて自動的に選択されていることを表すものである。そして、オペレータは用紙56のサイズとして「A3, B4」が黒く表示されていることを確認した上で、設定キー116を押して確定入力すればよい。すると、制御装置50が、表1の給紙条件設定例に対してさらに用紙56のサイズをも加味した最適な給紙条件を選択して、その最適な給紙条件50

とすべく上記各制御対象構成要素を制御するものである。表1の給紙条件設定例に対してさらに用紙56のサイズをも加味した最適な給紙条件設定の例示は、ここでは省略しているが、表1と同様に給紙条件データとして制御装置50の上記ROMに予め記憶される。

【0120】

用紙56のサイズをも加味した最適な給紙条件設定では、一般的に次に述べるように理由付けされるが、最終的には実験によって決定する。用紙56のサイズが大きいA3やB4の用紙56では大きい搬送力を必要とするので、給紙圧を大きめにし、用紙56のサイズが比較的小さいA4やB5の用紙56では搬送力をあまり必要としないので、給紙圧を小さめにする。また、ハガキの場合なら、実験の結果等から給紙圧を用紙56のサイズがA3, B4とA4, B5との略中間にする。

10

分離圧は、用紙56のサイズが大きいA3やB4の用紙56では重送を防止するために大きめにするが、用紙56のサイズが比較的小さいA4やB5の用紙56の場合には分離圧を中心とする。同様にハガキの場合には実験の結果等から分離圧を小(数値1に対応する)にするとよい。

【0121】

ジャンプ板角度は、用紙56のサイズが比較的小さいA4やB5の用紙56の場合では角度を大にしてきちんと紙に腰付けをして排出してやる必要がある。これと同様に、用紙56のサイズが大きいA3やB4の用紙56の場合ではある程度きちんと紙に腰付けをして排出してやる必要があるが、ハガキの場合には、紙自体に腰があるために腰付けが不要であり、また腰付けできないので、角度を小にする必要がある。

20

用紙56のサイズの選択は、用紙サイズ検知センサ群57Aを備えた用紙サイズ検出機構で自動的に検出して選択する方式に限らず、上記したような用紙56のサイズを設定する用紙サイズ設定手段としの初期設定キー122、スクロールキー123および選択キー群115(設定キー116、左矢印キー117、右矢印キー118)で選択し設定してもよい。このようなマニュアルの選択設定操作では、例えば、オペレータが給紙台54上にA4またはB5の用紙56のサイズの用紙56を積載した場合、初期条件として用紙56のサイズとして「A3, B4」が黒く表示されているが、それを2個の左・右矢印キー117, 118または十字カーソルキー123の移行キー123c, 123aで白黒反転表示部を移動させて、設定キー116で確定入力すればよい。

【0122】

30

なお、変形例2ほどの木目の細かい給紙条件を加味した制御を望まなくてもよいのであれば、上記用紙種類設定手段や上記用紙種類検知手段に代えて、用紙56のサイズの違いだけを考慮した給紙条件を設定することも可能である。ここでも、用紙56の種類には、用紙56のサイズが含まれる。

この例では、用紙56の種類を設定することなく、図8に示されている液晶表示部114の初期画面状態において、オペレータが初期設定キー122を押下して上記したと同様にして用紙56のサイズを選択・設定したり、あるいは用紙サイズ検知センサ群57Aを備えた用紙サイズ検出機構で自動的に検出して選択する。

【0123】

40

以上述べたとおり、本発明を実施例を含む特定の実施形態等について説明したが、本発明の構成は、上述した実施形態等に限定されるものではなく、これらを適宜組み合わせて構成してもよく、本発明の範囲内において、その必要性および目的・用途等に応じて種々の実施形態や実施例を構成し得ることは当業者ならば明らかである。本発明は、分離部材としての分離パッドに係る上記課題を解決する技術であったが、例えば分離コロや給紙コロ等の用紙分離手段や給紙手段を複数有し、用紙の種類や環境条件等に応じて自動的にその切り換えを行い、最適な給紙手段を自動的に選択し設定するといふ技術は、本願発明から着想できる範囲といえる。

【0124】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明によれば、上述したような従来装置の有する諸問題点を解決

50

して新規な画像形成装置における給紙装置を提供することができる。請求項ごとの効果を挙げれば次のとおりである。

請求項 1 記載の発明によれば、上記構成により、分離部材の交換や切り換えを手動で行うというような煩わしい操作等をすることなく、分離部材の切り換えを自動的に行えるので、オペレータ等の経験に頼って給紙条件の変更をしたりするというような煩わしい操作をすることがなくなり、最適な給紙条件を選択することが可能となると共に、分離部材自動切換機構により切り換えられた複数の分離部材の何れか一つの分離圧を調整することが可能となるので、ひいては一層安定した給紙が可能となる。

【 0 1 2 5 】

請求項 2 記載の発明によれば、上記構成により、分離部材の角度の切り換えを手動で行うというような煩わしい操作等をすることなく、分離部材の角度の切り換えを自動的に行えるので、オペレータ等の経験に頼って給紙条件の変更をしたりするというような煩わしい操作をすることがなくなり、最適な給紙条件を選択することが可能となると共に、分離角度自動切換機構により角度を切り換えられた分離部材の分離圧を調整することが可能となるので、ひいては一層安定した給紙が可能となる。

【 0 1 2 6 】

請求項 3 記載の発明によれば、用紙に対する摩擦係数が異なる複数の分離部材を備え、これらの複数の分離部材を自動的に切り換えるための分離部材自動切換機構と、複数の分離部材の角度を自動的に切り換えるための分離角度自動切換機構とを有することにより、分離部材の交換および分離部材の角度の切り換えを手動で行うというような煩わしい操作等をすることなく、分離部材の切り換えを自動的に行えるので、オペレータ等の経験に頼って給紙条件の変更をしたりするというような煩わしい操作をすることがなくなり、最適な給紙条件を選択することが可能となり、ひいては安定した給紙が可能となる。

【 0 1 2 7 】

請求項 4 記載の発明によれば、用紙の種類に応じて予め設定されている分離部材を自動的に選択して切り換えるように分離部材自動切換機構の駆動手段を制御する制御手段を有することにより、分離部材の交換および分離部材の角度の切り換えを手動で行うというような煩わしい操作等をすることなく、用紙の種類に応じて分離部材の切り換えを自動的に行えるので、オペレータ等の経験に頼って給紙条件の変更をしたりするというような煩わしい操作をすることがなくなり、最適な給紙条件を選択することが可能となり、ひいては安定した給紙が可能となる。

【 0 1 2 8 】

請求項 5 記載の発明によれば、用紙の種類に応じて予め設定されている分離部材の角度を自動的に選択して切り換えるように分離角度自動切換機構の駆動手段を制御する制御手段を有することにより、分離部材の角度の切り換えを手動で行うというような煩わしい操作等をすることなく、用紙の種類に応じて分離部材の角度の切り換えを自動的に行えるので、オペレータ等の経験に頼って給紙条件の変更をしたりするというような煩わしい操作をすることがなくなり、最適な給紙条件を選択することが可能となり、ひいては安定した給紙が可能となる。

【 0 1 2 9 】

請求項 6 記載の発明によれば、温度や湿度等の環境条件の変化に応じて予め設定されている分離部材を自動的に選択して切り換えるように分離部材自動切換機構の駆動手段を制御する制御手段を有することにより、分離部材の交換を手動で行うというような煩わしい操作等をすることなく、温度や湿度等の環境条件の変化に応じて分離部材の切り換えを自動的に行えるので、オペレータ等の経験に頼って給紙条件の変更をしたりするというような煩わしい操作をすることがなくなり、最適な給紙条件を選択することが可能となり、ひいては安定した給紙が可能となる。

【 0 1 3 0 】

請求項 7 記載の発明によれば、温度や湿度等の環境条件の変化に応じて予め設定されている分離部材の角度を自動的に選択して切り換えるように分離角度自動切換機構の駆動手段

10

20

30

40

50

を制御する制御手段を有することにより、分離部材の角度の切り換えを手動で行うというような煩わしい操作等をすることなく、温度や湿度等の環境条件の変化に応じて分離部材の角度の切り換えを自動的に行えるので、オペレータ等の経験に頼って給紙条件の変更をしたりするというような煩わしい操作をすることがなくなり、最適な給紙条件を選択することが可能となり、ひいては安定した給紙が可能となる。

【0131】

請求項8記載の発明によれば、上記構成により、分離部材の切り換えを手動で行うというような煩わしい操作等をすることなく、新しい別の予備の分離部材を有していることで予備の分離部材への切り換えを自動的に行えるので、分離部材の交換時期を長くすることができますと共に、分離部材自動切換機構により切り換えられた複数の分離部材の何れか一つ（予備の分離部材）の分離圧を調整することが可能となる。

10

【0132】

請求項9記載の発明によれば、請求項4または6記載の発明の効果に加えて、上記各制御手段は、重送検知手段により検知された重送の回数が所定回数を超えたとき、新しい別の分離部材に自動的に切り換えるように分離部材自動切換機構の駆動手段を制御することにより、分離部の磨耗によって分離条件が不適合になり、給紙ミスを起こしたりすることを未然に防止することができる。

【0133】

請求項10記載の発明によれば、請求項5または7記載の発明の効果に加えて、上記各制御手段は、重送検知手段により検知された重送の回数が所定回数を超えたとき、重送の回数に応じて予め設定されている分離部材の角度を自動的に選択して切り換えるように駆動手段を制御することにより、分離部の磨耗によって分離条件が不適合になり、給紙ミスを起こしたりすることを未然に防止することができる。

20

【0134】

請求項11記載の発明によれば、請求項4, 6または9記載の発明の効果に加えて、用紙に対する分離圧を自動的に解除する分離圧解除駆動手段を備えた分離圧解除機構を有し、上記各制御手段は、新しい別の分離部材に自動的に切り換えるとき、分離圧を解除するように分離圧解除駆動手段を制御した後で、新しい別の分離部材に自動的に切り換えるように分離部材自動切換機構の駆動手段を制御することにより、分離圧を発生させている相手部材である例えば分離コロ等との接触状態に起因しての、分離部材や分離コロ等の破損等を未然に防止することができる。

30

【0135】

請求項12記載の発明によれば、請求項4, 6, 8, 9または11記載の発明の効果に加えて、複数の分離部材のうちの残りの最後のものが自動的に切り換えられたとき、分離部材の予備が無い旨の表示を行う表示手段を有することにより、分離部材の発注時期を正確に判断することができるので、分離部材が無いとき、交換するのに時間がかかったり、機械を長時間止めたりすることを確実に予防することができる。

【0136】

請求項13記載の発明によれば、請求項4, 6または9記載の発明の効果に加えて、自動的に選択して切り換えた分離部材に応じて予め設定された分離圧値を自動的に選択し、その分離圧値となるように分離圧調整機構の分離圧可変駆動手段を制御する分離圧制御手段を有することにより、最適な給紙条件として分離圧値を自動的に選択し切り換えることができるので、さらに安定した給紙が可能となる。

40

【0137】

請求項14記載の発明によれば、請求項5, 7または10記載の発明の効果に加えて、自動的に選択して切り換えた分離部材の角度に応じて予め設定された分離圧値を自動的に選択し、その分離圧値となるように分離圧調整機構の分離圧可変駆動手段を制御する分離圧制御手段を有することにより、最適な給紙条件として分離圧値を自動的に選択し切り換えることができるので、さらに安定した給紙が可能となる。

【0138】

50

請求項 15 記載の発明によれば、請求項 4, 6, 9 または 13 記載の発明の効果に加えて、自動的に選択して切り換えた分離部材に応じて予め設定された給紙圧や給紙送り量等の給紙条件を自動的に選択して設定する給紙条件制御手段を有することにより、最適な給紙条件として給紙圧や給紙送り量等を自動的に選択し切り換えることができる、さらに安定した給紙が可能となる。

【0139】

請求項 16 記載の発明によれば、請求項 5, 7, 10 または 14 記載の発明の効果に加えて、自動的に選択して切り換えた分離部材の角度に応じて予め設定された給紙圧や給紙送り量等の給紙条件を自動的に選択して設定する給紙条件制御手段を有することにより、最適な給紙条件として給紙圧や給紙送り量等を自動的に選択し切り換えることができる、さらに安定した給紙が可能となる。

10

【0140】

請求項 17 記載の発明によれば、請求項 4 または 5 記載の発明の効果に加えて、用紙の種類を検知する用紙種類検知手段を有することにより、用紙の種類をマニュアルで設定するというような面倒な操作やこれに伴うミスを生じたりすることなく、用紙の種類を確実に検知することができる。

【0141】

請求項 18 記載の発明によれば、請求項 4 または 5 記載の発明の効果に加えて、用紙の種類を設定する用紙種類設定手段を有することにより、用紙の種類を設定することができる。

20

【0142】

請求項 19 記載の発明によれば、請求項 4 または 5 記載の発明の効果に加えて、用紙の種類には用紙のサイズが含まれてあり、用紙のサイズを検知する用紙サイズ検知手段を有することにより、用紙のサイズをマニュアルで設定するというような面倒な操作やこれに伴うミスを生じたりすることなく、最適な給紙条件の自動選択切り換え制御ができる。

【0143】

請求項 20 記載の発明によれば、請求項 4 または 5 記載の発明の効果に加えて、用紙の種類には用紙のサイズが含まれてあり、用紙のサイズを設定する用紙サイズ設定手段を有することにより、用紙のサイズを設定することができ、これにより最適な給紙条件の自動選択切り換え制御ができる。

30

【0144】

請求項 21 記載の発明によれば、分離部材が分離パッドであることにより、構造的およびコスト的に最も有利である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明が適用された実施例 1 の孔版印刷装置を示す概略的な正面図である。

【図 2】(a) は、図 1 における分離部を排紙側から見た側面図であり、(b) は、分離部の正面図である。

【図 3】図 2 (b) に示した分離部の分離パッド周りを矢視 D から見た場合の拡大図である。

【図 4】(A) は、実施例 1 における分離パッドの正面図であり、(B) は、分離パッドからパッドを取り外した状態のホルダ部分の断面図である。

40

【図 5】図 2 (a) に示した分離部の分離パッド周りの拡大図である。

【図 6】分離パッドおよびパッド種類検知センサ周りの正面図である。

【図 7】図 1 に示した孔版印刷装置の用紙サイズ検出機構および給紙台周りの一部を破断して示す斜視図である。

【図 8】図 1 に示した孔版印刷装置の操作パネルの要部の平面図である。

【図 9】図 8 に示した液晶表示部の画面表示が用紙種類キーにより切り替えられた表示状態を示す液晶表示部周りの要部の平面図である。

【図 10】変形例 2 を示す図であって、図 8 に示した液晶表示部の画面表示が初期設定キーにより切り替えられた表示状態を示す液晶表示部周りの要部の平面図である。

50

【図11】図1に示した孔版印刷装置の制御ブロック図である。

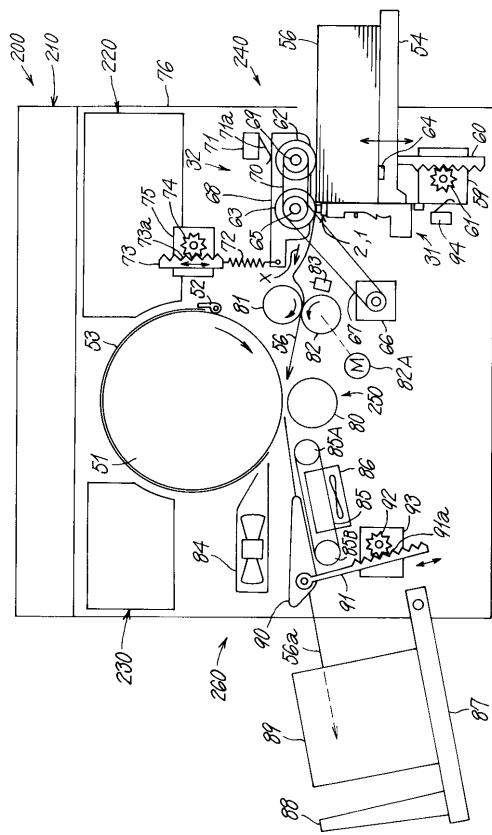
【図12】実施例2の孔版印刷装置の要部を示す概略的な正面図である。

【図13】実施例2における用紙クランプのクランプ有無動作および用紙搬送動作を説明するための要部の断面図である。

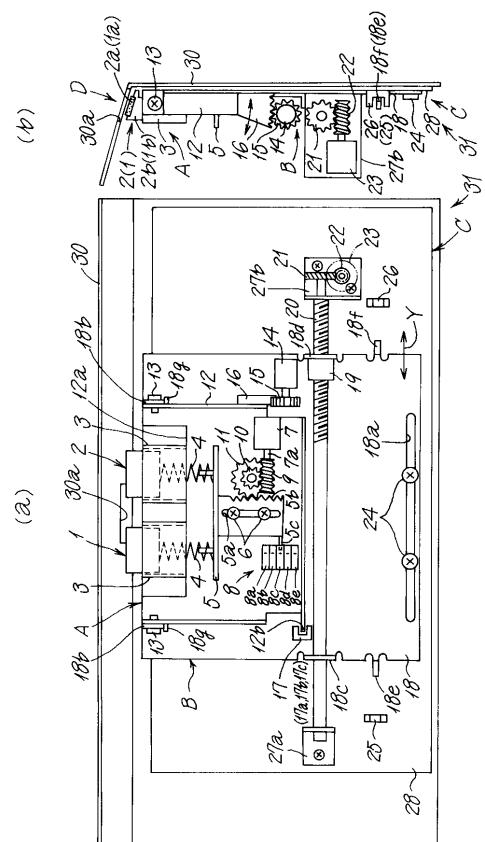
【符号の説明】

1, 2	分離部材としての分離パッド	
1 a, 1 b	分離パッドのホルダ	
7	分離圧可変駆動手段としての分離圧可変モータ	
1 4	分離角度自動切換機構の駆動手段としての角度可変モータ	
2 3	分離部材自動切換機構の駆動手段および分離圧解除駆動手段としてのパッド	10
切換モータ		
4 3	重送検知手段としての重送検知センサ	
4 5	用紙種類検知手段としての用紙種類検知センサ	
4 7	計数手段としての印刷枚数カウンタ	
5 0	制御手段、分離圧制御手段、給紙条件制御手段としての制御装置	
5 7 A	用紙サイズ検知手段としての用紙サイズ検知センサ群	
6 2	給紙コロ	
6 3	分離コロ	
1 1 4	表示手段としての液晶表示部	
1 1 5	用紙種類設定手段および用紙サイズ設定手段を構成する選択キー群	20
1 1 6	用紙種類設定手段および用紙サイズ設定手段を構成する設定キー	
1 1 7	用紙種類設定手段および用紙サイズ設定手段を構成する左矢印キー	
1 1 8	用紙種類設定手段および用紙サイズ設定手段を構成する右矢印キー	
1 1 9	用紙種類設定手段を構成する用紙種類キー	
1 2 2	用紙サイズ設定手段を構成する初期設定キー	
1 2 3	用紙種類設定手段および用紙サイズ設定手段を構成するスクロールキー	

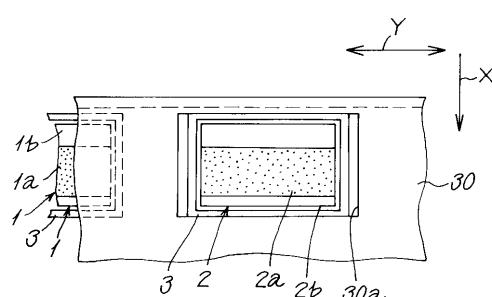
【 図 1 】



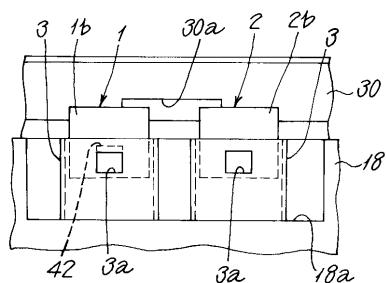
【図2】



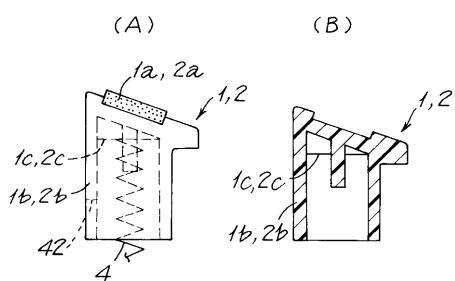
【図3】



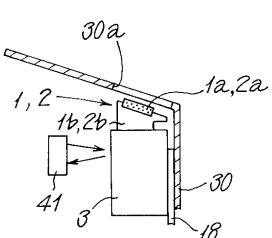
【 図 5 】



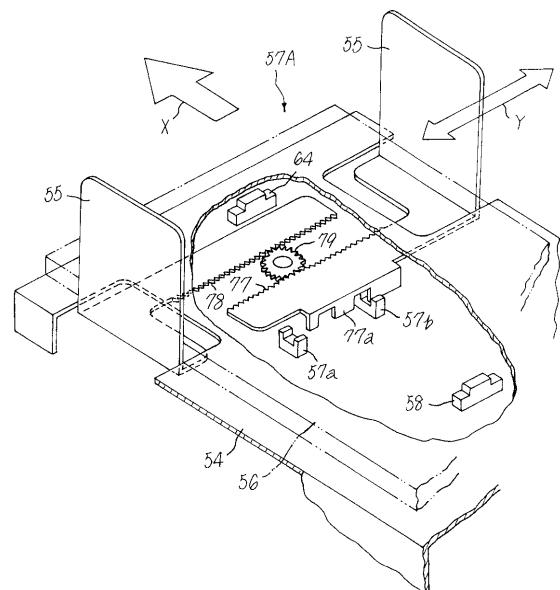
【 4 】



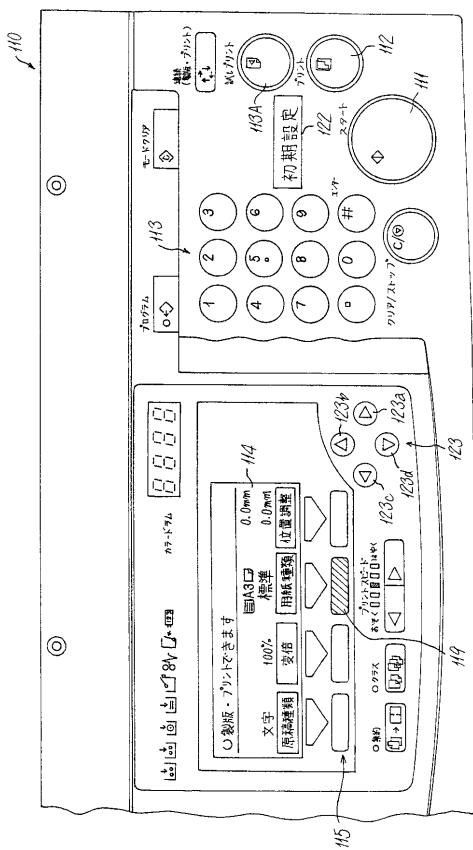
【 6 】



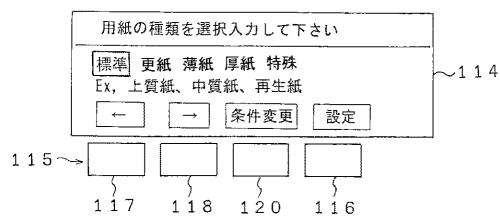
【図7】



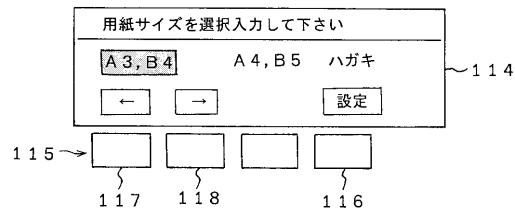
【図8】



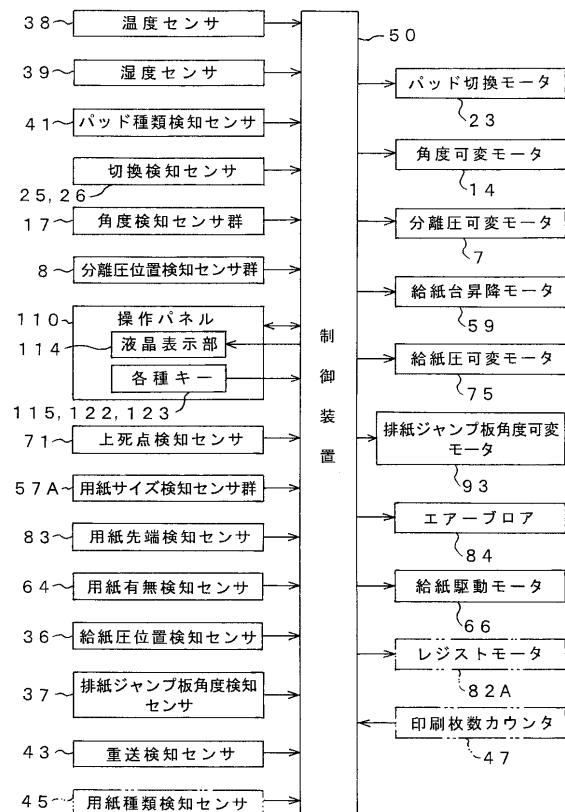
【図9】



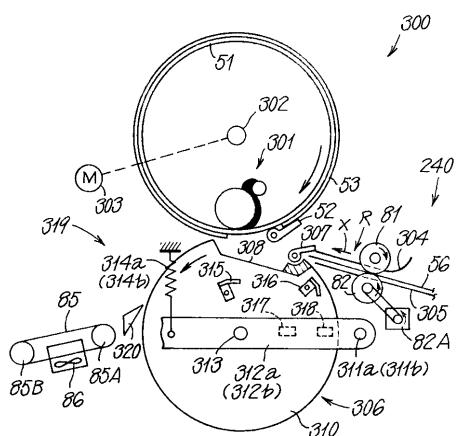
【図10】



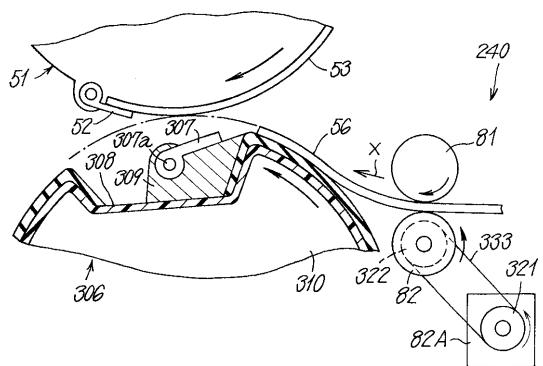
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平11-043236 (JP, A)
特開平05-193771 (JP, A)
特開平09-071335 (JP, A)
特開平09-235033 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H 1/00-3/68

B41L 13/04